

HT-220-3

HTTR の設工認(第 4 回)申請に係る  
記載の見直しについて  
(BDBA)

令和 3 年 1 月 13 日

日本原子力研究開発機構 大洗研究所  
高温ガス炉研究開発センター  
高温工学試験研究炉部

#### 第4回申請分（BDBA）の補正方針

- ①消防自動車について、設計条件及び設計仕様を明確化する。
- ②多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策に用いる目張り用資機材、防護具、瓦礫撤去用工具を追加する。
- ③可搬型発電機等の仕様について申請書に記載し明確化するとともに、全交流電源喪失時の対応機器と共有するものを明確化する。
- ④工事の方法について、他の申請との整合を図り記載を適正化する。
- ⑤試験及び検査について明確化する。

- ①消防自動車について、設計条件及び設計仕様を明確化する。
- ②多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策に用いる目張り用資機材、防護具、瓦礫撤去用工具を追加する。
- ③可搬型発電機等の仕様について申請書に記載し明確化するとともに、全交流電源喪失時の対応機器と共有するものを明確化する。
- ④工事の方法について、他の申請との整合を図り記載を適正化する。
- ⑤試験及び検査について明確化する。

(申請書修正案)

【本文】

3. 設計・評価

多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のための資機材等として以下を設ける。

- (1) 使用済燃料貯蔵プールへ注水するための資機材
- (2) 可搬型発電機
- (3) 防護機材
- (4) 原子炉建家からの放射性物質の放散を抑制するための資機材

3.1 設計条件

(1) 消防自動車・ホース

種類	条件
消防自動車	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防用吸管を用いて、機械棟の貯水槽、夏海湖から消防自動車の水槽へ揚水できること。</li> <li>・消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を送水できること。</li> <li>・使用済燃料貯蔵プールに 1 日あたり <u>3.0m<sup>3</sup> 給水できること。</u></li> </ul>
緊急注水用ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を接続できること。</li> <li>・消防自動車の吐出口（65A）及び補給水配管（1B(25A)）に接続できること。</li> </ul>
消防用吸管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取水時の消防自動車の停止位置から水源まで（距離：約 10m）届くこと。</li> </ul>

(2) 可搬型計器・可搬型発電機等

可搬型計器・可搬型発電機等は、多重性を考慮するために 2 式を分散して保管するものとする。

種類	条件
ディストリビュータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設の計装盤から既設の伝送器に DC 24V を供給できること。</li> <li>・伝送器からの入力を DC 1～5V で出力できること。</li> </ul>

種類	条件
記録計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DC 1～5V の入力を記録できること。</li> <li>・ 既設の K タイプの熱電対の入力を記録できること。</li> <li>・ 3 チャンネル以上測定できること。</li> </ul>
キャリブレータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既設の伝送器に内蔵の電源により DC 24V を供給できること。</li> <li>・ 電圧（入力信号）を電流に変換できること。</li> </ul>
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ディストリビュータ 2 台、記録計 1 台が使用でき、これに加えて既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、2kVA）を供給できること。</li> <li>・ 軽油で稼働すること。</li> </ul>
中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、1.5kVA）を供給できること。</li> <li>・ 軽油で稼働すること。</li> </ul>
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 後備停止系の電動機が作動できる電力（三相交流、200V、1.8kVA）を供給できること。</li> <li>・ 軽油で稼働すること。</li> </ul>

### (3) その他の資機材

その他の資機材のうち、瓦礫撤去用工具は多重性を考慮するために 2 式を分散して保管するものとする。

種類	条件
<u>目張り用資機材</u>	<u>・ 原子炉建家外壁等の目張りができること。</u>
<u>防護具</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>・ 放射性物質に対する呼吸保護具であること。</u></li> <li><u>・ 放射性物質に対する防護衣であること。</u></li> </ul>
<u>瓦礫撤去用工具</u>	<u>・ 瓦礫撤去に使用できること。</u>

### (4) 既設の設備、機器等

多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する以下の設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有するものとする。このうち、機器・配管系は許容応力状態IV<sub>A</sub>S で耐震余裕を有する設計とする。

設備、機器等	評価対象
使用済燃料貯蔵建家	<u>使用済燃料貯蔵建家</u>
後備停止系	現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置
プール水冷却浄化設備	現場盤、計器スタンション、補給水系配管
使用済燃料貯蔵設備	原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック

設備、機器等	評価対象
監視に必要なその他の盤、計器	補助冷却器出口ヘリウム圧力、原子炉格納容器内圧力、原子炉圧力容器上鏡温度、中性子束、使用済燃料貯蔵プール水位の監視に必要な盤、計器

### 3.2 設計仕様

本申請に係る消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等、既設の機器、設備、その他の資機材の設計仕様を以下に示す。消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等、その他の資機材については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機、記録計、キャリブレータは、全交流動力電源喪失時の対応機器のものを共用する。また、ディストリビュータのうち2台は、全交流動力電源喪失時の対応機器のものを共用する。

#### (1) 消防自動車・ホース

緊急注水用ホースについて、本申請の範囲を第3.1図に示す。緊急注水用ホースを第3.1図に示す既設の補給水系配管※に接続して注水を行う。水源としては、HTTR機械棟の共用水槽及び夏海湖の貯水を利用する。また、必要に応じて大洗研究所内にある水源となるものも利用する。

種類		数量	仕様
消防自動車		1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプが動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令におけるB-2級以上</li> <li><u>高低差6.5m以上を揚水できること。</u></li> <li>1.0m<sup>3</sup>以上の水槽を装備していること。</li> </ul>
緊急注水用ホース	媒介金具	1個	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令に適合した媒介金具(65A→40A)であること。</li> </ul>
	消防用ホース	2本	<ul style="list-style-type: none"> <li>長さが合計で40m(20m×2本)以上で呼称40Aであること。</li> <li>消防用ホースの技術上の規格を定める省令に適合した消防用ホースであること。</li> </ul>
	ネジ込み式フランジ	1個	<ul style="list-style-type: none"> <li>呼び径が1B(25A)であること。</li> </ul>
消防用吸管		1本	<ul style="list-style-type: none"> <li>長さが10m以上であること。</li> <li>消防用吸管の技術上の規格を定める省令に適合した消防用吸管であること。</li> </ul>

※：4安(原規)第312号(平成4年9月30日)認可

(2) 可搬型計器・可搬型発電機等

保管場所を第 3.2 図から第 3.5 図に示す。また、本申請の範囲を第 3.6 図に示す。可搬型計器・可搬型発電機等を第 3.6 図に示す既設の計装盤等※に接続して監視を行う。

可搬型計器は原子炉建家内の 2 箇所に各 1 式を分散して保管し、可搬型発電機は原子炉建家以外の 2 箇所に各 1 式を分散して保管するものとする。

種類	数量	仕様
ディストリビュータ <u>(信号ケーブルを含む)</u>	4 台 <u>(2 台 2 式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>入力電圧 AC 100V</u></li> <li>・ DC 24V の伝送器に対応</li> <li>・ <u>出力 DC 1~5V</u></li> <li>・ <u>信号ケーブル DC 4~20mA 用×2 本</u></li> </ul>
記録計 <u>(信号ケーブルを含む)</u>	2 台 <u>(1 台 2 式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>入力電圧 AC 100V</u></li> <li>・ 入力点数が 3 点以上</li> <li>・ K タイプ熱電対<u>入力</u>に対応</li> <li>・ <u>DC 1~5V 入力</u>に対応</li> <li>・ <u>信号ケーブル</u> <u>熱電対用×1 本、DC 1~5V 用×2 本</u></li> </ul>
キャリブレータ	2 台 <u>(1 台 2 式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ループ電源機能付で DC 24V の伝送器に対応</li> <li>・ 電源供給をしながら <u>DC 4~20mA を測定可能</u></li> </ul>
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	2 基 <u>(1 基 2 式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ディーゼルエンジン発電機 (可搬型)</u></li> <li>・ 定格電圧 100V</li> <li>・ <u>定格出力 3.1 kVA</u></li> <li>・ <u>定格周波数 50Hz</u></li> <li>・ <u>定格力率 1.0</u></li> <li>・ <u>相数 単相</u></li> <li>・ 燃料 軽油</li> <li>・ <u>燃料タンク容量 15L</u></li> <li>・ <u>10.8 時間 (定格負荷時)、25.4 時間 (1/4 負荷時)</u></li> <li>・ <u>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</u></li> <li>・ <u>電源ケーブル (65m 以上) ×1 本</u></li> <li>・ <u>電源ケーブル (62m 以上) ×1 本</u></li> <li>・ <u>排気ダクト (5m 以上) ×1 本</u></li> </ul>
中性子束監視用可搬型発電機	2 基 <u>(1 基 2 式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ディーゼルエンジン発電機 (可搬型)</u></li> <li>・ 定格電圧 100V</li> <li>・ <u>定格出力 3.1 kVA</u></li> </ul>

種類	数量	仕様
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>定格周波数 50Hz</u></li> <li>・ <u>定格力率 1.0</u></li> <li>・ <u>相数 単相</u></li> <li>・ 燃料 軽油</li> <li>・ <u>燃料タンク容量 15L</u></li> <li>・ <u>10.8時間（定格負荷時）、25.4時間（1/4負荷時）</u></li> <li>・ <u>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</u></li> <li>・ <u>電源ケーブル（72m以上）×1本</u></li> <li>・ <u>排気ダクト（5m以上）×1本</u></li> </ul>
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	2基 <u>(1基2式)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ディーゼルエンジン発電機（可搬型）</u></li> <li>・ 定格電圧 200V</li> <li>・ <u>定格出力 4.7 kVA</u></li> <li>・ <u>定格周波数 50Hz</u></li> <li>・ <u>定格力率 0.8</u></li> <li>・ <u>相数 三相</u></li> <li>・ 燃料 軽油</li> <li>・ <u>燃料タンク容量 15.5L</u></li> <li>・ <u>1.6L/h（定格負荷時）</u></li> <li>・ <u>使用場所 原子炉建家扉付近の屋外又は屋内</u></li> <li>・ <u>電源ケーブル（72m以上）×1本</u></li> <li>・ <u>排気ダクト（5m以上）×1本</u></li> </ul>

※：4安（原規）第312号（平成4年9月30日）認可

以下の項目について、可搬型計器及び可搬型発電機等を用いて測定する。

- 原子炉圧力容器上鏡温度
- 補助冷却器出口ヘリウム圧力
- 原子炉格納容器内圧力
- 貯蔵プール水位
- 中性子束



### (3) その他の資機材

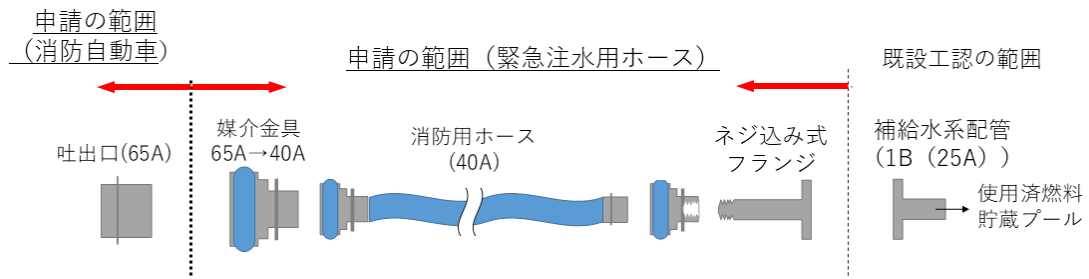
<u>種類</u>		<u>数量</u>
<u>目張り用資機材</u>	<u>目張り用テープ</u>	<u>20m</u>
<u>防護資機材</u>	<u>チャコールフィルタ付き全面マスク</u>	<u>8個</u>
	<u>防護服</u>	<u>8枚</u>
<u>瓦礫撤去用工具</u>	<u>ハンマー・ツルハシ・シャベル</u>	<u>各1本2式</u>

### 3.3 評価条件

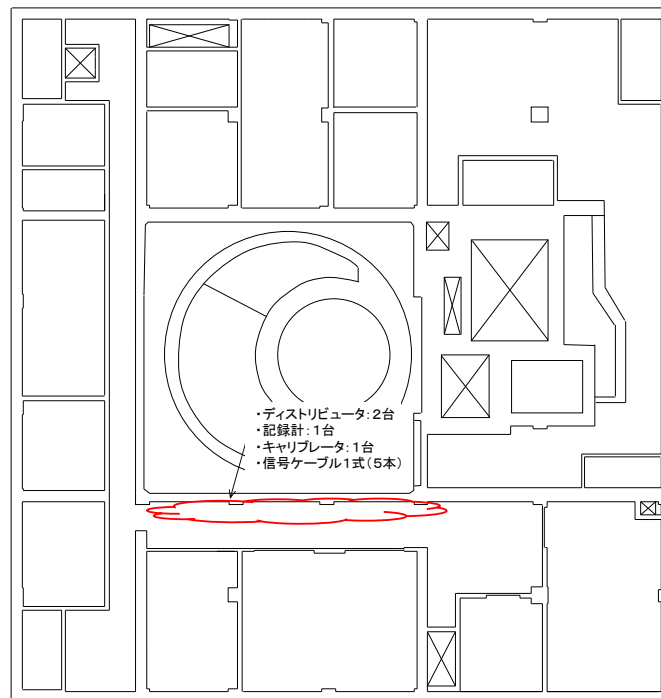
多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する「3.1 設計条件 (4)」に記す設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有していることを評価により確認する。このうち、機器・配管系は許容応力状態IV<sub>AS</sub>で耐震余裕を有していることを評価により確認する。

### 3.4 評価結果

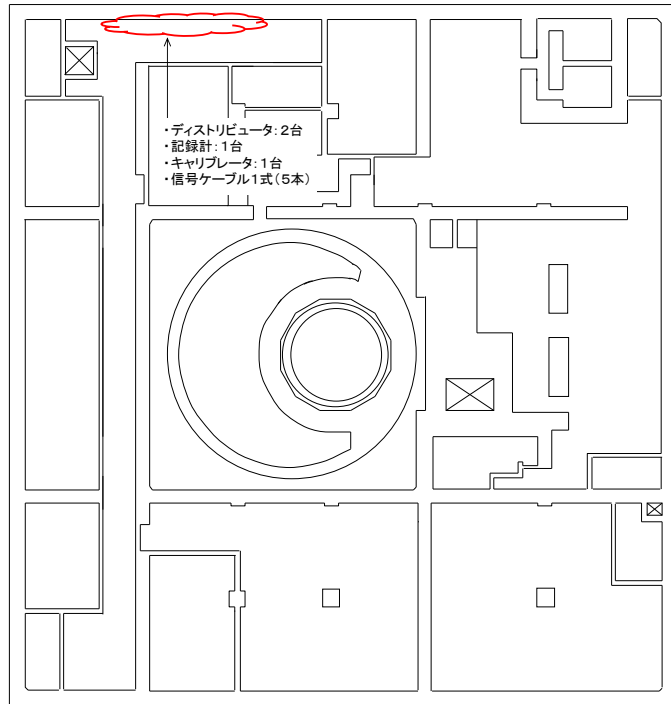
多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する設備、機器等が基準地震動による地震力に対して、耐震余裕を有していることを評価により確認した。



第 3.1 図 緊急注水用ホースの概要と申請範囲



第 3.2 図 ディストリビュータ、記録計、キャリブレータの  
保管場所 (原子炉建家 地下1階)



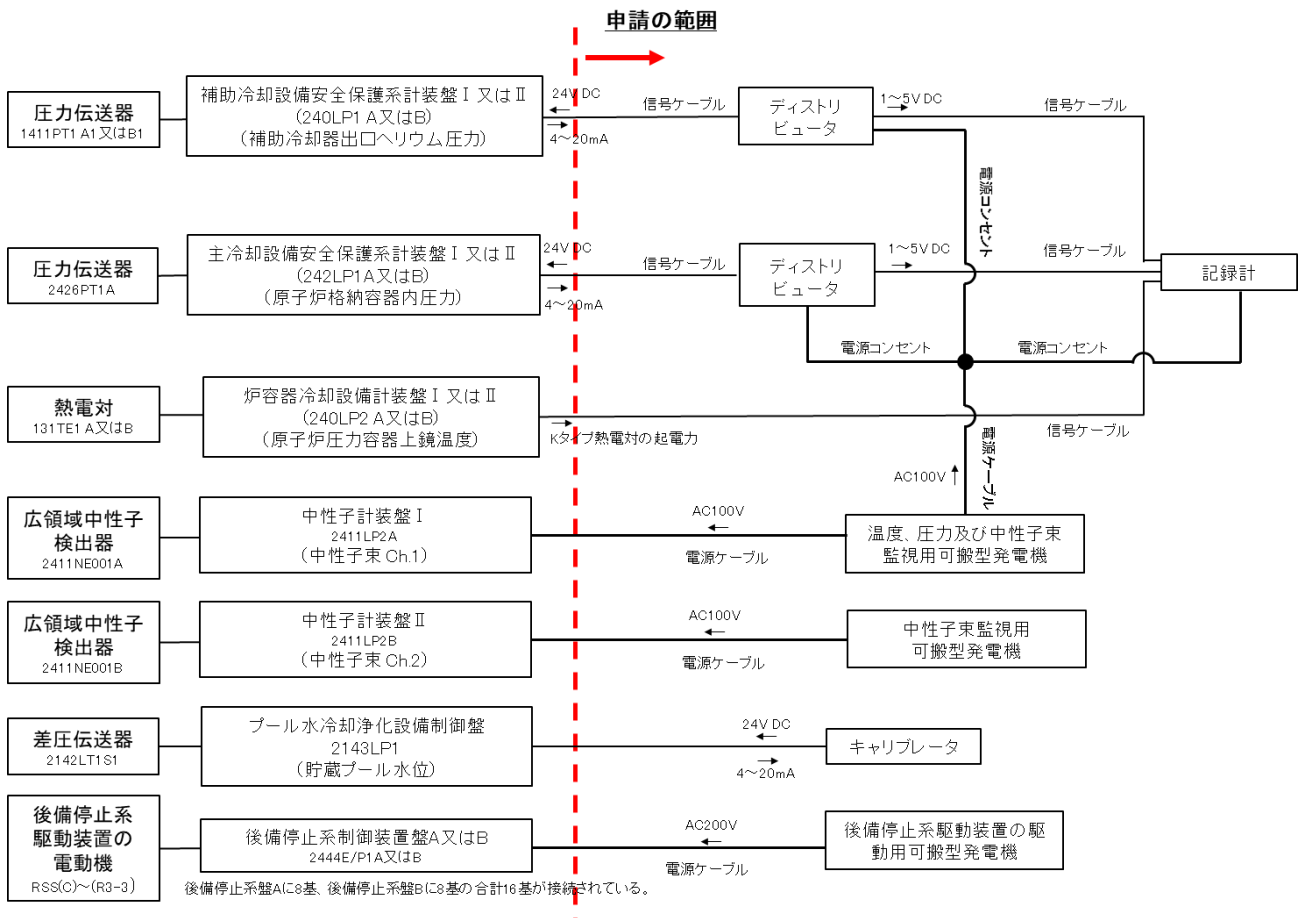
第 3.3 図 ディストリビュータ、記録計、キャリブレータの  
保管場所（原子炉建家 地下 2 階）



第 3.4 図 電源ケーブル、排気ダクトの  
保管場所（原子炉建家 1 階）



第 3.5 図 可搬型発電機等の保管場所（機械棟及び HTTR 建設管理棟 西側倉庫）



第 3.6 図 可搬型計器・可搬型発電機等の申請の範囲

## 4. 工事の方法

### 4.1 工事の方法及び手順

設計仕様を満足する消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等、その他の資機材を所定の保管場所に配備する。

多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する既設の設備・機器について耐震性評価を行う。

### 4.2 工事上の留意事項

本申請に係る検査に当たっては、既設の安全機能を有する施設等に影響を及ぼすことがないように、作業管理等の必要な措置を講じ実施する。

### 4.3 使用前事業者検査の項目及び方法

試験・検査は次の項目について実施する。

なお、検査の詳細については、「使用前事業者検査要領書」に定める。

#### 4.3.1 消防自動車・ホース

##### (1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査

###### イ. 員数検査

方法：設計仕様を満足する消防自動車、緊急注水用ホース及び消防用吸管が所定の位置に所定の数量、保管されていることを確認する。

判定：設計仕様を満足する消防自動車、消防用吸管が大洗研究所内に所定の数量、保管されていること。また、設計仕様を満足する緊急注水用ホースが原子炉建家内に所定の数量、保管されていること。

###### ロ. 外観検査

方法：緊急注水ホースの外観を目視により確認する。

判定：緊急注水ホースに貫通孔がないこと。

##### (2) 機能及び性能の確認に係る検査

###### イ. 性能検査

方法：消防自動車のポンプにより、6.5m以上の揚水ができることを試験の記録により確認する。

判定：消防自動車のポンプが6.5m揚水できる性能を有していること。

##### (3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

###### イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第58条）

判定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準に適合していること。

・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第58条）

###### ロ. 品質管理の方法に関する検査（品質管理検査）

方法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

#### 4.3.2 可搬型計器・可搬型発電機等

##### (1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査

###### イ. 員数検査

方法：設計仕様を満足する可搬型計器・可搬型発電機等が所定の位置に所定の数量、保管されていることを確認する。

判定：設計仕様を満足する可搬型計器・可搬型発電機等が「3.2 設計仕様」の「第3.2 図～第3.5 図」に示す位置に保管されていること。

##### (2) 機能及び性能の確認に係る検査

###### イ. 作動検査

方法：可搬型発電機のうち中性子束監視用可搬型発電機、後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機を作動し、出力電圧を確認する。

判定：可搬型発電機が正常に作動し、中性子束監視用可搬型発電機、後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機の出力電圧がカタログ等に記載された値の範囲であること。

##### (3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

###### イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第58条）

判定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準に適合していること。

・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第58条）

###### ロ. 品質管理の方法に関する検査（品質管理検査）

方法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

#### 4.3.3 その他の資機材

##### (1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査

###### イ. 員数検査

方法：設計仕様を満足するその他の資機材が所定の位置に所定の数量、保管されていることを確認する。

判定：設計仕様を満足する目張り用資機材、防護具が原子炉建家内に所定の数量、保管されていること。また、設計仕様を満足する瓦礫撤去用工具が「3.2 設計仕様」の「第 3.5 図」に示す位置に保管されていること。

#### (2) 機能及び性能の確認に係る検査

該当なし

#### (3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

##### イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

- ・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第 58 条）

判定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準に適合していること。

- ・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第 58 条）

##### ロ. 品質管理の方法に関する検査（品質管理検査）

方法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」（QS-P12）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」（QS-P12）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

#### 4.3.4 既設の設備、機器等

##### (1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査

該当なし

##### (2) 機能及び性能の確認に係る検査

該当なし

##### (3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

##### イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

- ・地震による損傷の防止（第 6 条）
- ・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第 58 条）

判定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準に適合していること。

- ・地震による損傷の防止（第 6 条）
- ・多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止（第 58 条）

##### ロ. 品質管理の方法に関する検査（品質管理検査）

方法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原

子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「大洗研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」(QS-P12)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。



## 原子炉に関する多量の放射性物質等を放出する事故に関する対応の実現性

### 1. 多量の放射性物質等を放出する事故が複合発生した場合の対応の実現性

#### 1.1 概要

多量の放射性物質等を放出する事故が複合発生し、以下の①から③の措置が同時に必要となった場合は、原子炉運転時に常駐している本体施設運転員及び特定施設運転員が作業を分担し、並行して行うことにより、全ての対応を約1時間を目途に実施する。

本章では、上記の対応が実現性のあることを示す。

- ① サイフォンブレイク
- ② 可搬型計器、可搬型発電機等を用いた監視体制の構築
- ③ 建家の目張り

#### 1.2 対応の概略手順

##### 1.2.1 サイフォンブレイクの概略手順

以下に示す手順でサイフォンブレイクを行う。第 1.1 図にサイフォンブレイク時の移動経路概略図を示す。

- ① 制御室から地下 2 階まで下りて、プール水冷却浄化設備付近の配管からの流水を確認し、地下 1 階へ向かう。
- ② 地下 1 階にある使用済燃料貯蔵プールの給水配管のベント弁を開とし、サイフォンを停止する。

##### 1.2.2 可搬型計器、可搬型発電機等を用いた監視体制の構築の概略手順

以下に示す手順で可搬型計器、可搬型発電機等を準備して、原子炉停止後の状態監視を行う。第 1.2 図に可搬型計器、可搬型発電機等の接続概略図を示す。可搬型発電機の運搬ルート、ケーブルの敷設ルートは、第 2 回申請第 6 編（原規規発第 2009096 号（令和 2 年 9 月 9 日）認可）の参考資料「全交流動力電源喪失時の可搬型発電機等を用いた対応の実現性」に記載されているものと同様である。なお、主冷却設備安全保護系計装盤は、補助冷却設備安全保護系計装盤と同じ部屋に設置されている。

- ① 可搬型発電機を保管場所（機械棟/倉庫）から、使用場所（原子炉建家北/南側扉付近の屋内又は屋外）に運搬する。屋内で使用する場合、排気ダクトを用いて排気ガスを屋外に導き排出する。
- ② 可搬型発電機から地下 1 階の計装盤付近まで電源ケーブルを敷設する。
- ③ 電源ケーブルに、記録計電源コンセント及びディストリビュータ電源コンセントを接続する。
- ④ 補助冷却設備安全保護系計装盤（補助冷却器出口ヘリウム圧力）とディストリビュータ、ディストリビュータと記録計を信号ケーブルで接続する。

- ⑤ 主冷却設備安全保護系計装盤（原子炉格納容器内圧力）とディストリビュータ、ディストリビュータと記録計を信号ケーブルで接続する。
- ⑥ 炉容器冷却設備計装盤（原子炉圧力容器上鏡温度）と記録計を信号ケーブルで接続する。
- ⑦ 可搬型発電機を起動し電源ケーブルを接続して監視を開始する。その後、適時給油を行って監視を継続する。

1.2.3 建家の目張りの概略手順

以下に示す手順で目張りを行う。第 1.3 図に目張り処置が想定される管理区域境界への移動経路概略図を示す。

- ① 制御室を出て、目張り用テープを持って目張り処置が想定される管理区域境界の前まで向かう。
- ② 目張り用テープを使用して縁やひび割れを目張りする。

1.3 対応の実現性

1次冷却設備二重管破断に原子炉格納容器の閉じ込め機能喪失及びサイフォン効果による使用済燃料貯蔵プール水の流出が重畳する事象が発生した場合の対応は、本体施設運転員 5 名及び特定施設運転員 3 名の合計 8 名で初期対応を行う。

第 1.1 表に本体施設運転員と特定施設運転員のみで対応した場合のタイムテーブルの例を示す。事象の発生を確認してからから 60 分以内にサイフォンブレイク、可搬型発電機等を用いたパラメータ監視の開始、目張りが可能である。

温度等の監視に使用する可搬型発電機は、全交流動力電源喪失時に使用するものと共用する。可搬型発電機の燃料として用いる軽油は、7 日間連続運転できる量（240L）を保管する。

第 1.1 表 本体施設運転員と特定施設運転員のみで対応した場合のタイムテーブルの例

	0分	10分	20分	30分	40分	50分	60分
サイフォンへの対応	本体2名						
仮設電源による監視	特定2名 発電機運搬		ケーブル敷設	特定1名	本体1名 接続・監視開始		
目張り		本体1名					
		特定1名					

本体：本体施設運転員  
特定：特定施設運転員

核物質防護情報が含まれているため公開出来ません。

第 1.1 図 サイフォンブレイク時の移動経路概略図



## 2. 1次冷却設備二重管破断に原子炉停止機能喪失が重畳する事象発生時の可搬型発電機を用いた後備停止系操作及び監視の実現性

### 2.1 概要

1次冷却設備二重管破断に原子炉停止機能喪失が重畳する事象が発生し、後備停止系の作動操作を行う必要がある状態において、全交流動力電源が喪失していた場合、可搬型発電機により後備停止系を操作するとともに、原子炉の状態監視を行う。可搬型発電機による後備停止系の操作は、約5時間を目途に実施する。

本章では、可搬型発電機を用いた後備停止系操作及び監視が実現性のあることを示すものである。

### 2.2 対応の概略手順

#### 2.2.1 可搬型発電機による後備停止系操作の概略手順

以下に示す手順で可搬型発電機等を準備して、後備停止系の操作を行う。可搬型発電機等の接続概略は第2.1図に示すとおり。可搬型発電機の運搬ルート、ケーブルの敷設ルートは、第2回申請第6編（原規規発第2009096号（令和2年9月9日）認可）の参考資料「全交流動力電源喪失時の可搬型発電機等を用いた対応の実現性」に記載されているものと同様である。

なお、後備停止系制御装置盤は、炉容器冷却設備計装盤と同じ部屋に設置されている。

- ① 可搬型発電機を保管場所（機械棟/倉庫）から、使用場所（原子炉建家北/南側扉付近の屋内又は屋外）に運搬する。屋内で使用する場合、排気ダクトを用いて排気ガスを屋外に導き排出する。
- ② 可搬型発電機から地下1階の後備停止系制御装置盤A付近まで電源ケーブルを敷設する。
- ③ 後備停止系制御装置盤Aとケーブルを接続する。
- ④ 可搬型発電機を起動し、後備停止系駆動装置を作動させる。
- ⑤ ケーブルを繋ぎかえて計8基を作動させる。
- ⑥ 電源ケーブルを地下1階の後備停止系制御装置盤B付近まで敷設する。
- ⑦ 後備停止系制御装置盤Bとケーブルを接続する。
- ⑧ 可搬型発電機を起動し、後備停止系駆動装置を作動させる。
- ⑨ ケーブルを繋ぎかえて計8基を作動させる。

#### 2.2.2 可搬型計器、可搬型発電機等を用いた中性子束の構築の概略手順

第2.1図に可搬型計器、可搬型発電機等の接続概略図を示す。可搬型発電機の運搬ルート、ケーブルの敷設ルートは、第2回申請第6編（原規規発第2009096号（令和2年9月9日）認可）の参考資料「全交流動力電源喪失時の可搬型発電機等を用いた対応の実現性」に記載されているものと同様である。なお、中性子計装盤は、炉容器冷却設備計装盤と同じ部屋に設置されている。

1.2.2の手順に以下①及び②追加して実施する。

- ① 可搬型発電機から地下1階の中性子計装盤I付近まで電源ケーブルを敷設する
- ② 中性子計装盤Iとケーブルを接続し、中性子束を監視する。

また、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機の給油が必要となるまでに③及び④を実施する。

- ③ 中性子束監視用可搬型発電機を保管場所（機械棟/倉庫）から、使用場所（原子炉建家北/南側扉付近の屋内又は屋外）に運搬する。屋内で使用する場合、排気ダクトを用いて排気ガスを屋外に導き排出する。
- ④ 可搬型発電機から地下1階の中性子計装盤Ⅱ付近まで電源ケーブルを敷設し、中性子計装盤Ⅱとケーブルを接続する。

中性子束が連続監視できるように中性子測定用可搬型発電機を適時起動して監視する。

#### 2.4 対応の実現性

1次冷却設備二重管破断に原子炉停止機能喪失が重畳する事象が発生し、後備停止系の作動操作を行う必要がある状態において、全交流動力電源が喪失していた場合の対応は、本体施設運転員5名及び運転班以外の事故対応要員で対応する。なお、休日・夜間の事故対応要員は、緊急呼び出し装置により参集され、約1時間後には対応に加わることが可能である。

第2.1表にタイムテーブルの例を示す。事故対応要員4名で約5時間で後備停止系駆動装置全16基の作動を行うことが可能である。

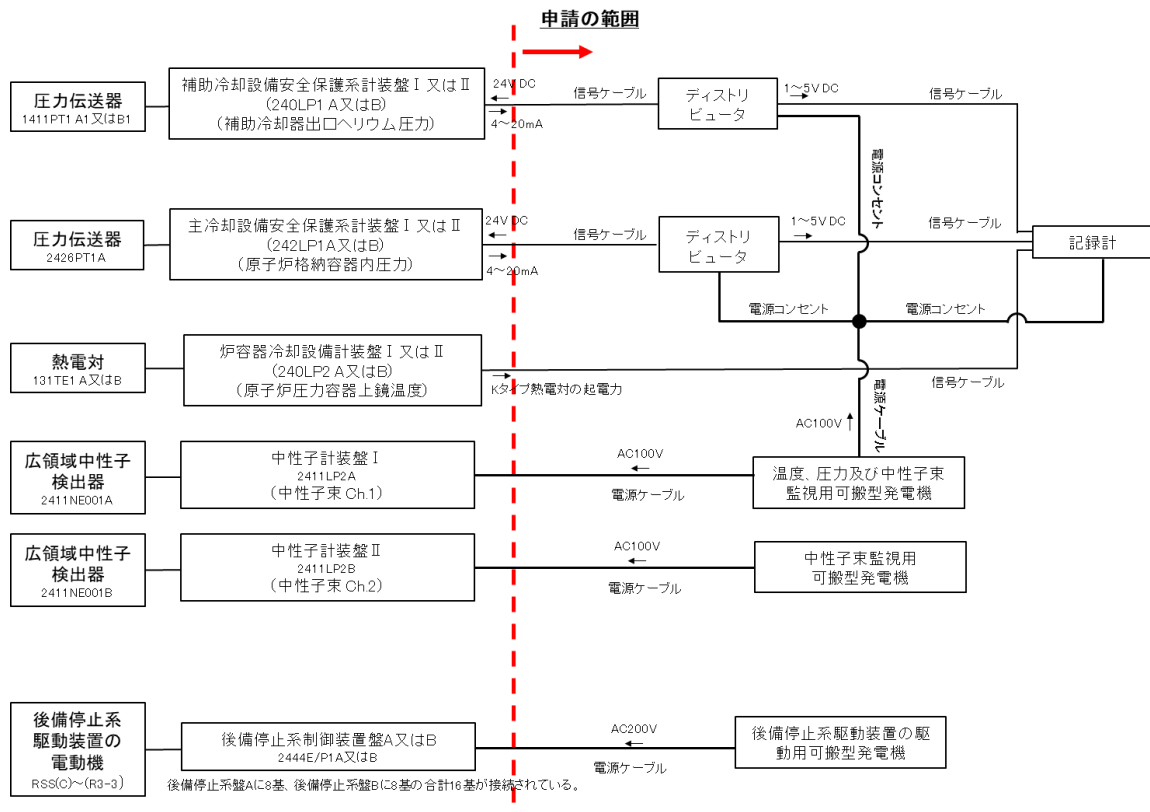
後備停止系駆動装置の作動に使用する可搬型発電機は、可搬型発電機は燃料タンク15.5Lを有しており、定格負荷時1.6L/hであることから、後備停止系駆動装置の作動に要する時間以上の連続運転が可能である。

また、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機は、全交流動力電源喪失時に使用するものと共用する。さらに、中性子束監視用発電機は同じ設計仕様（燃料タンク15L、連続運転時間10.8時間以上）である。このため、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機の給油時に、中性子束監視用発電機を適時使用することで、中性子束を連続で監視することができる。可搬型発電機の燃料として用いる軽油は、7日間連続運転できる量（240L）を保管する。

第 2.1 表 後部停止系駆動装置の作動等のタイムテーブル

作業項目	所要時間
可搬型計器・可搬型発電機による監視	60分
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機の運搬 ケーブルの敷設(現場盤Aまで)	30分
後備停止系駆動装置の作動 (現場盤Aの8基)	120分
ケーブルの敷設 (現場盤AからBまで)	10分
後備停止系の作動 (現場盤Bの8基)	120分
中性子束測定用可搬型発電機の運搬 (保管場所→原子炉建家)	15分
ケーブルの敷設 (中性子束測定用発電機→中性子計装盤Ⅱ)	10分
ケーブル接続	10分

中性子束測定用可搬型発電機を使用した監視体制に構築は、温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機(連続運転時間10.8時間以上)の給油までに実施する。



第 2.1 図 可搬型計器、可搬型発電機等の接続概略図

## 使用済燃料貯蔵プールへの注水作業の実現性

### 1. 概要

使用済燃料貯蔵プールに関して、プール水冷却浄化設備が冷却機能を喪失する事故が発生した場合、消防自動車等を用いて使用済燃料貯蔵プールへ注水する。

使用済燃料貯蔵プールの初期水位から燃料頭頂部までの水の容積は約11.6m<sup>3</sup>である。事故発生から約15日でプール水温度が100℃に達し、約19日で水位が使用済燃料の頭頂部まで低下すると評価しており、1日当たり蒸発量は、11.6m<sup>3</sup>を4日で除算した場合2.9m<sup>3</sup>である。

このため、使用済燃料貯蔵プールへの注水においては、1.0m<sup>3</sup>以上の水槽を装備している消防自動車を用いて、1日当たり3.0m<sup>3</sup>を注水する。

本資料は、使用済燃料貯蔵プールへの1日あたり3.0m<sup>3</sup>の注水が実現性のあることを示すものである。

### 2. 使用済燃料貯蔵プールへの注水の概略手順

以下に示す手順で使用済燃料貯蔵プールへ注水する。第1図に取水位置（機械棟及び夏海湖）と原子炉建家の位置、第2図に緊急注水用ホースの敷設ルート概略図を示す。

- ① 地下1階の補給水系配管から消防自動車の停車位置（地上レベル）まで緊急注水用ホースを敷設する。
- ② 消防自動車を水源まで移動して揚水を行い、消防自動車の水槽に給水する。
- ③ 消防自動車を原子炉建家まで移動する。
- ④ 消防自動車と緊急注水用ホースを接続する。
- ⑤ 消防自動車から使用済燃料貯蔵プールへ注水する。
- ⑥ 注水完了後、消防自動車から緊急注水用ホースを取り外す。

以降、②から⑥を繰り返す。

なお、①は②及び③と並行して実施する。

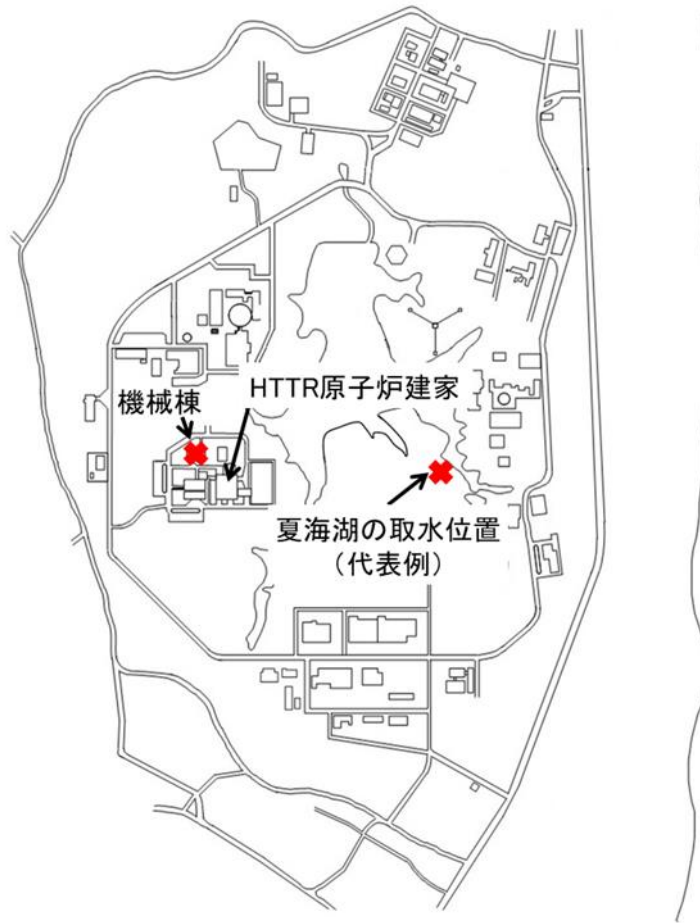
### 3. 使用済燃料貯蔵プールへの注水の実現性

プール水冷却浄化設備が冷却機能を喪失する事故が発生し、使用済燃料貯蔵プールへの注水を行う場合は、事故対応要員を参集して対応を実施する。

なお、原子炉設置変更許可申請書に示すとおり、事象発生から使用済燃料貯蔵ラックが強度を確保できなくなる温度に至るまでに事故対応要員を参集する時間的な余裕がある。

消防自動車の移動（水源から原子炉建家の間の移動）、揚水、使用済燃料貯蔵プールへの注水は、1回あたり約2時間で実施可能である。このため、1日あたり3回（3.0m<sup>3</sup>）以上の注水は実施可能である。





第1図 取水位置と原子炉建家の位置

核物質防護情報が含まれているため公開出来ません。

第2図 緊急注水用ホースの敷設ルート概略図