

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

重大事故等対処設備について
(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

平成29年2月

東京電力ホールディングス株式会社

目次

1. 重大事故等対処設備
 - 1.1 重大事故等対処設備の設備分類
2. 基本設計の方針
 - 2.1 耐震性・耐津波性
 - 2.1.1 発電用原子炉施設の位置
 - 2.1.2 耐震設計の基本方針
 - 2.1.3 耐津波設計の基本方針
 - 2.2 火災による損傷の防止
 - 2.3 重大事故等対処設備の基本設計方針
 - 2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等
 - 2.3.2 容量等
 - 2.3.3 環境条件等
 - 2.3.4 操作性及び試験・検査性
3. 個別設備の設計方針
 - 3.1 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
 - 3.2 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
 - 3.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
 - 3.4 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
 - 3.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
 - 3.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
 - 3.7 原子炉格納容器内の過圧破損を防止するための設備
 - 3.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
 - 3.9 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
 - 3.10 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
 - 3.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
 - 3.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
 - 3.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
 - 3.14 電源設備
 - 3.15 計装設備
 - 3.16 原子炉制御室
 - 3.17 監視測定設備
 - 3.18 緊急時対策所 (3.18.2.5 抜粋)
 - 3.19 通信連絡を行うために必要な設備
 - 3.20 原子炉本体
 - 3.21 原子炉格納施設
 - 3.22 燃料貯蔵施設
 - 3.23 非常用取水設備

- 別添資料-1 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（格納容器圧力逃がし装置について）
- 別添資料-2 復水補給水系を用いた代替循環冷却の成立性について
- 別添資料-3 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について

下線部：今回ご提出資料

3.18 緊急時対策所【61条】

【設置許可基準規則】

(緊急時対策所)

第六十一条 第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

- 一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。
- 二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。
- 三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

(解釈)

- 1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、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備えたものをいう。
 - a) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。
 - b) 緊急時対策所と原子炉制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。
 - c) 緊急時対策所は、代替交流電源からの給電を可能とすること。また、当該代替電源設備を含めて緊急時対策所の電源設備は、多重性又は多様性を有すること。
 - d) 緊急時対策所の居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。
 - e) 緊急時対策所の居住性については、次の要件を満たすものであること。
 - ① 想定する放射性物質の放出量等は東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とすること。
 - ② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。
 - ③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮してもよい。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
 - ④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。
 - f) 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。
- 2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。

3. 18. 2. 5 代替電源設備からの給電(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

3. 18. 2. 5. 1 設備概要

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源設備は、設計基準対象施設の非常用所内電源設備からの給電が喪失（全交流動力電源喪失）した場合、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に電源を供給することにより、重大事故等時においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるようにすることを目的として設置するものである。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源設備の電気系統は、「5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備」、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電気設備として電路を構成する「負荷変圧器」、給電先である「交流分電盤」で構成する。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が使用不能の場合、大湊側高台保管場所に配備する予備を5号炉原子炉建屋屋外南側に移動させ、負荷変圧器に接続し、交流分電盤へ給電できる設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備への燃料系統は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の内蔵燃料タンク、燃料を保管する「軽油タンク」、及び軽油タンクから5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備まで燃料を運搬する「タンクローリ（4kL）」で構成する。

本系統に属する重大事故等対処設備を表3.18-30に、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の代替交流電源設備系統図を図3.18-11,12に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、1台で5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に給電するために必要な容量を有する設計とする。一方、燃料補給時、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を停止する必要があることから、1台追加配備し、2台を1セットとすることにより、速やかに切り替えることができる設計とする。

また、大湊側高台保管場所に2台を配備し、多重性を確保するとともに、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとしてさらに1台配備し、合計3台の予備を配備する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は内蔵燃料タンク（990L）を有しており、必要負荷に対して66時間以上連続給電が可能であり、プルーム通過前に予め給油を行うことにより、プルーム通過時に給油が必要となることはない。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が停止した場合、無負荷運転しているもう一方の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備に切替操作を実施することにより速やかに給電再開させて10時間以上給電可能な設計とする。

本系統は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備をあらかじめ負荷変圧器に接続（遮断器は切とする）した状態とする。全交流動力電源喪失時には5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を操作ボタンにより起動し、負荷変圧器の遮断器を入操作することで必要な負荷へ給電することができる。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の運転中は、軽油タンクからタンクローリ（4kL）により燃料をもう一方の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備に補給することで運転を継続する。

代替電源設備からの給電に対する多重性又は多様性については、3.18.2.5.3項に

詳細を示す。

表 3.18-30 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源設備の
重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備※1	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】 負荷変圧器【常設】 交流分電盤【常設】 可搬ケーブル【可搬】
附属設備	—
燃料源	燃料補給設備 軽油タンク【常設】 タンクローリ(4kL)【可搬】
流路	軽油タンク予備ノズル・弁【常設】 タンローリ(4kL)【可搬】
燃料供給先	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】
交流電路	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～交流分電盤電路【常設】 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～交流分電盤電路【可搬】
直流電路	—

※1：主要設備のうち、軽油タンク及びタンローリ(4kL)についてはは、「3.14 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。

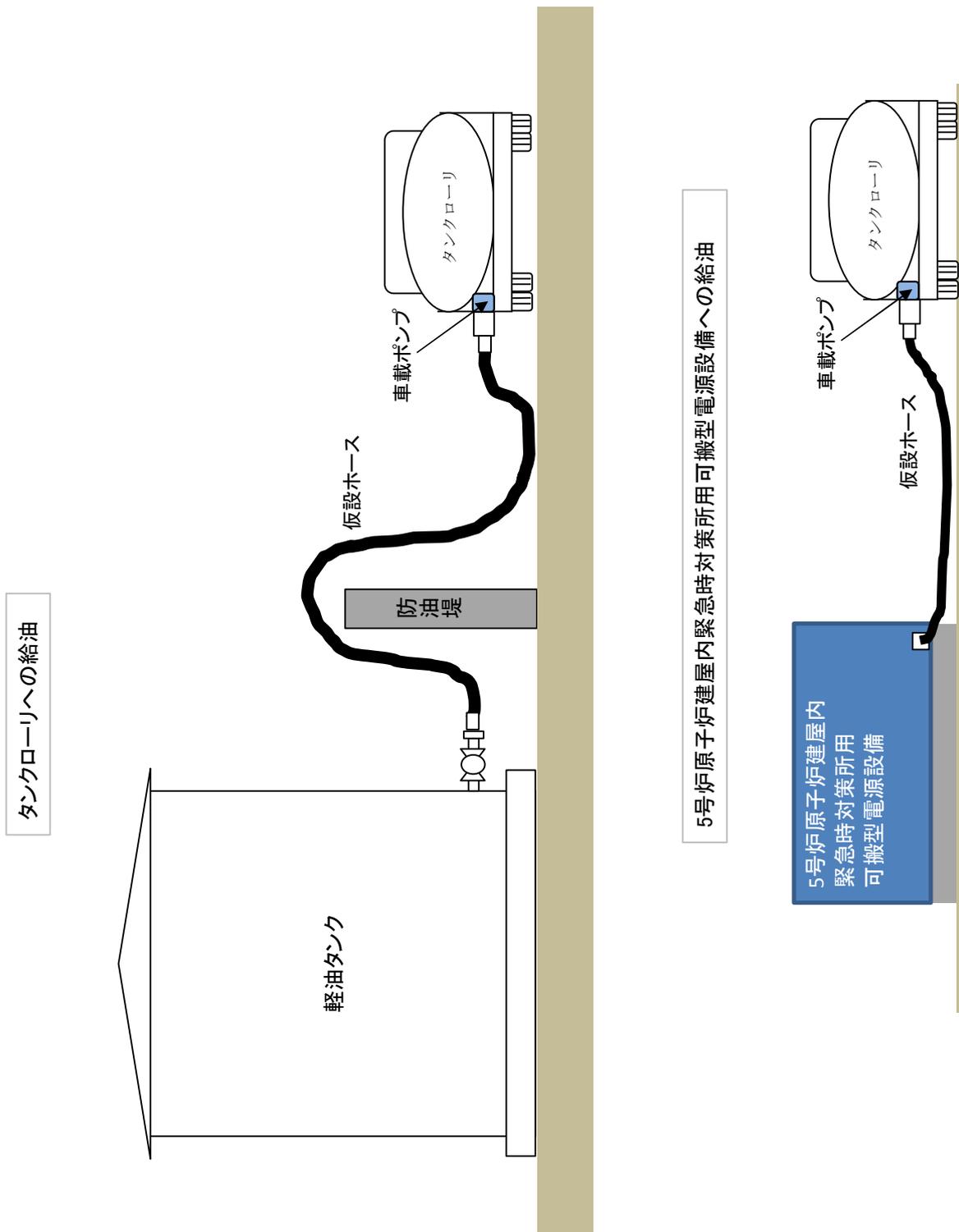


図 3. 18-12 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用代替交流電源設備系統図 (燃料系統)

3. 18. 2. 5. 2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

(1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 エンジン

個数 : 2 (予備3) (6号及び7号炉共用)

使用燃料 : 軽油

発電機

個数 : 2 (予備3) (6号及び7号炉共用)

種類 : 横軸回転界磁3相同期発電機

容量 : 約200kVA/台

力率 : 0.8

電圧 : 440V

周波数 : 50Hz

使用場所 : 5号炉東側保管場所又は5号炉原子炉建屋屋外南側

保管場所 : 5号炉東側保管場所及び大湊側高台保管場所

(2) 交流分電盤

電圧 : 110V

定格電流 : 約600A/台

個数 : 3 (6号及び7号炉共用)

取付箇所 : 5号炉原子炉建屋地上3階

(3) 負荷変圧器

個数 : 1 (6号及び7号炉共用)

冷却 : 自冷

容量 : 約75kVA

電圧 : 1次側・・・440V

2次側・・・110V

取付箇所 : 5号炉原子炉建屋地上3階

(4) 可搬ケーブル

個数 : 2式 (6号及び7号炉共用)

種類 : 600V 架橋ポリエチレン絶縁耐熱難燃性ビニルシースケーブル

サイズ : 38mm²

全長 : 約100m

使用場所 : 5号炉原子炉建屋地上3階

保管場所 : 5号炉原子炉建屋地上3階

3. 18. 2. 5. 3 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の電源設備の多重性又は多様性について

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の電源設備は、非常用所内電源設備からの給電が可能な設計とするともに、全交流動力電源喪失発生時に5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の代替電源設備である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備からの給電が可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備が使用不能の場合、大湊側高台保管場所を配備した5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を、負荷変圧器へ給電できるよう多重性を確保した設計とする。

上記電源設備は、保管場所から5号炉原子炉建屋屋外南側へ移動させ、負荷変圧器へ接続し、交流分電盤へ給電できる設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器を受電する電路と5号炉原子炉建屋屋外南側へ移動させた5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器を受電する可搬ケーブルを用いる電路は、独立した電路で系統構成することにより多重性を確保する設計としている。

表 3. 18-31 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の電源設備の多重性又は多様性

	可搬型重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備
電源	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 (5号炉東側保管場所)	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備 (大湊側高台保管場所から5号炉原子炉建屋屋外南側へ移動)
電路	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～負荷変圧器	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～負荷変圧器(可搬ケーブル)
給電先	交流分電盤	交流分電盤
電源の冷却方式	空冷式	空冷式
燃料源	軽油タンク <6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所> (内蔵燃料タンク) <5号炉東側保管場所>	軽油タンク <6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所> (内蔵燃料タンク) <大湊側高台保管場所>
燃料流路	タンクローリ(4kL) <屋外>	タンクローリ(4kL) <屋外>

3.18.2.5.4 設置許可基準規則第43条への適合方針

3.18.2.5.4.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

(1) 環境条件および荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(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，「2.3.3 環境条件等」に示す。

a) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は，可搬型で屋外に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等時における，屋外の環境条件を考慮し，以下の表3.18-32に示す設計とする。

(61-3-17)

表 3.18-32 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の
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	海水を通水することはない。
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ことを確認し，治具や輪留め等により転倒防止対策を行う。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重，積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても，電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

b) 負荷変圧器，交流分電盤，可搬ケーブル

負荷変圧器，交流分電盤及び可搬ケーブルは，5号炉原子炉建屋付属棟内に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等時における，5号炉原子炉建屋付属棟の環境条件を考慮し，以下の表 3.18-33 に示す設計とする。

(61-3-18)

表 3.18-33 負荷変圧器，交流分電盤の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	5号炉原子炉建屋付属棟内で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件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	屋外に設置するものではないため，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	海水を通水することはない。
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ことを確認する。(詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す)
風(台風)・積雪	5号炉原子炉建屋付属棟内に設置するため，風(台風)及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても，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 項二）

(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

基本設計方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の代替電源設備で、操作が必要な軽油タンク出口弁、タンクローリ（4kL）付ポンプ、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、負荷変圧器の各遮断器及び可搬ケーブルについては、現場で容易に操作可能な設計とする。表 3.18-34～36 に操作対象機器の操作場所を示す。

(61-3-17, 18)

表 3.18-34 軽油タンク～5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備流路の
操作対象機器

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
軽油タンク出口弁	弁閉→弁開	6 号及び 7 号炉原子炉建屋東側 軽油タンク設置場所	手動操作
タンクローリ（4kL） 付ポンプ	停止→運転	6 号及び 7 号炉原子炉建屋東側 軽油タンク設置場所	スイッチ操作
タンクローリ（4kL） 付ポンプ	停止→運転	5 号炉東側保管場所 5 号炉原子炉建屋屋外南側	スイッチ操作

表 3. 18-35 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備設置エリア～負荷変圧器電路の操作対象機器

機器名称		状態の変化	操作場所	操作方法
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	発電機	停止→運転	5号炉東側保管場所 5号炉原子炉建屋屋外南側	スイッチ操作
	遮断器	切→入	5号炉東側保管場所 5号炉原子炉建屋屋外南側	遮断器操作
負荷変圧器 (負荷変圧器非常用所内電源設備側遮断器)		入→切	5号炉原子炉建屋地上 3階A系計装用電源室	遮断器操作
負荷変圧器 (負荷変圧器5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備側遮断器)		切→入	5号炉原子炉建屋地上 3階A系計装用電源室	遮断器操作

表 3. 18-36 可搬ケーブルの操作対象機器

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
可搬ケーブル	断路→接続	5号炉原子炉建屋地上 3階A系計装用電源室 5号炉原子炉建屋屋外南側	ボルト・ネジ接続操作

以下に、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の代替電源設備を構成する主要設備の操作性を示す。

a) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、5号炉東側保管場所にて固定可能な設計とする。また、同電源設備が使用不能な場合、大湊側高台保管場所に配備する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、5号炉原子炉建屋屋外南側へ移動させ使用可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の現場操作パネルは、誤操作防止のために名称を明記することとで操作者の操作、監視性を考慮しており、かつ十分な操作空間を確保し、容易に操作可能な設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、負荷変圧器の遮断器を切り替えることにより、給電の切り替えが可能な設計とする。

(61-3-17)

b) 負荷変圧器

負荷変圧器は、現場盤での配線用遮断器の手動操作であること、及び負荷変圧器の運転状態を配線用遮断器の開閉状態及び表示灯にて確認することで、確実な操作が可能な設計とする。

(61-3-18)

c) 可搬ケーブル

可搬ケーブルは、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び負荷変圧器でのボルト・ネジによる手動接続操作により、確実な操作が可能な設計とする。また、可搬ケーブルは、十分な操作空間を確保し、容易に操作可能な設計とする。

(61-3-17)

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(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、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

a) 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、表 3.18-37 に示すように発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験、外観検査が可能な設計とする。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の運転状態の確認として、発電機電圧、電流、周波数を確認可能な設計とし、模擬負荷を接続することにより出力性能の確認を行う。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の部品状態の確認として、目視により性能に影響を及ぼす恐れのある傷、割れ等がないことの確認を行う。また、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備に接続されるケーブルの絶縁抵抗の測定が可能な設計とする。

(61-5-10～14)

表 3.18-37 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の試験及び検査

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	模擬負荷による 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の出力性能（発電機電圧、電流、周波数）の確認 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の運転状態の確認 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の絶縁抵抗の測定 ケーブルの絶縁抵抗の確認
	外観検査	5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の部品の状態を目視により確認

b) 負荷変圧器

負荷変圧器は、表 3.18-38 に示すように発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験及び外観検査が可能な設計とする。

機能・性能試験として、絶縁抵抗の測定が可能な設計とする。

外観検査として、目視により性能に影響を及ぼす恐れのある傷、割れ等がないことの確認が可能な設計とする。

表 3.18-38 負荷変圧器の試験及び検査

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	絶縁抵抗の測定 受電状態の確認
	外観検査	外観，寸法の確認 盤内部の目視点検

c) 交流分電盤

交流分電盤は，表 3.18-39 に示すように発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験及び外観検査が可能な設計とする。

機能・性能試験として絶縁抵抗の測定，受電状態の確認が可能な設計とする。

外観検査として，目視により性能に影響を及ぼす恐れのある傷，割れ等がないことの確認が可能な設計とする。

(61-5-14)

表 3.18-39 交流分電盤の試験及び検査

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	絶縁抵抗の測定 受電状態の確認
	外観検査	外観，寸法の確認 盤内部の目視点検

d) 可搬ケーブル

可搬ケーブルは，表 3.18-40 に示すように発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験及び外観検査が可能な設計とする。

機能・性能試験として絶縁抵抗の測定が可能な設計とする。

(61-5-11)

表 3.18-40 交流分電盤の試験及び検査

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	絶縁抵抗の測定

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(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り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、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、本来の用途以外の用途には使用しない。なお、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の操作の対象機器は(2)操作性の表 3.18-34～36 と同様である。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から交流分電盤に電源供給する系統において、非常用交流電源設備から 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備へ切り替えるために必要な電源系統の操作は、非常用交流電源設備の隔離及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の接続として、負荷変圧器に遮断器を設けることをより速やかな切り替えが可能な設計とする。

これにより図 3.18-12 で示すタイムチャートの通り速やかに切り替えが可能である。

(61-3-17, 18)

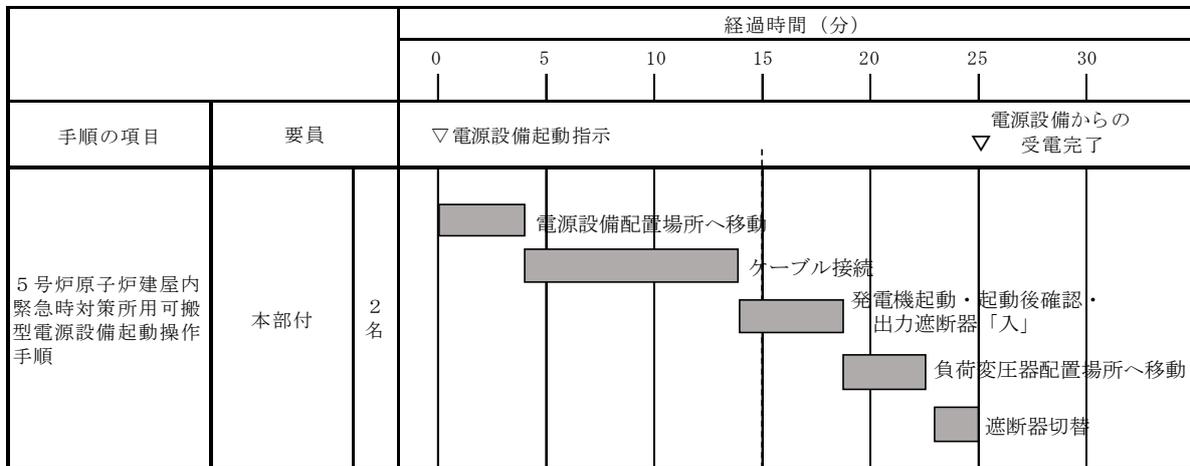


図 3.18-12 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備タイムチャート*

* : 「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（個別手順）の 1.18 で示すタイムチャート

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から大湊側高台保管場所に配備する 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備へ切り替えるために必要な電気系統の操作は、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源

設備（5号炉東側保管場所）の隔離，及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備（大湊側高台保管場所から5号炉原子炉建屋屋外南側へ移動）の接続として，負荷変圧器に遮断器を設けることにより速やかな切り替えが可能な設計とする。

これにより図3.18-13で示すタイムチャートの通り速やかに切り替えが可能である。

(61-3-17, 18)

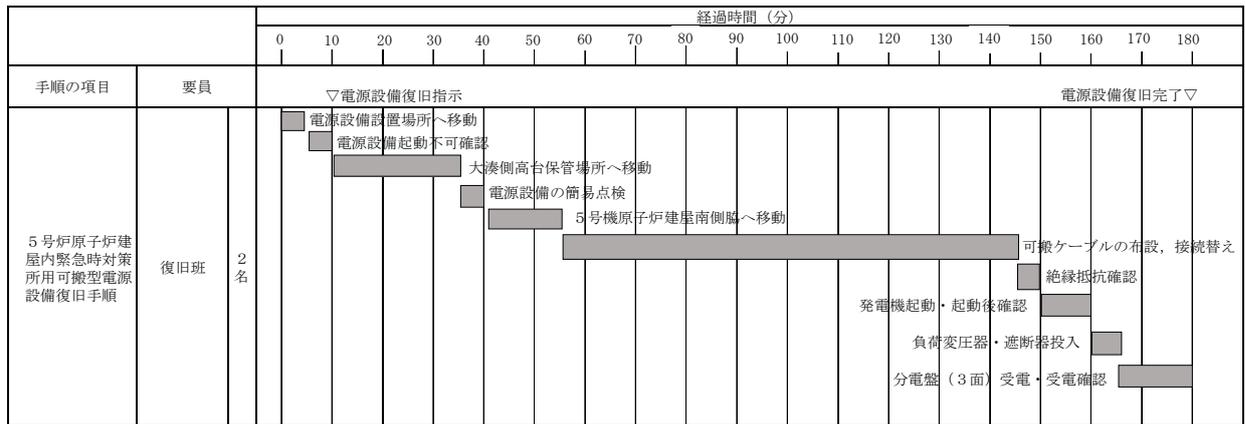


図 3.18-13 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の復旧のタイムチャート*

* : 「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（個別手順）の1.18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 項五）

(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、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び可搬ケーブルは、表 3.18-41 に示すように、通常時は負荷変圧器の遮断器を切にすることにより非常用交流電源設備と切り離し、及びタンクローリ(4kL)を軽油タンクと切り離して保管し、軽油タンク出口弁を閉とすることで隔離する系統構成としており、非常用交流電源設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

(61-2-3)

表 3.18-41 他系統との隔離

取合系統	系統隔離	駆動方式	動作
非常用交流電源設備	負荷変圧器 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備側)	手動	通常時切
非常用交流電源設備	軽油タンク出口弁	手動	通常時閉

(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項六）

(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、「2.3.3 環境条件等」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び可搬ケーブルの系統構成に操作が必要な機器の設置場所、操作場所を表 3.18-42 に示す。

これらの操作場所は、想定される事故時における放射線量が高くなるおそれが少ないため、設置場所で操作可能な設計とする。

(61-3-17, 18)

表 3.18-42 操作対象機器設置場所

機器名称	設置場所	操作場所
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	5号炉東側保管場所	5号炉東側保管場所
	5号炉原子炉建屋屋外南側	5号炉原子炉建屋屋外南側
可搬ケーブル	5号炉原子炉建屋地上3階	5号炉原子炉建屋地上3階 5号炉原子炉建屋屋外南側
軽油タンク	6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所	6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所
タンクローリ (4kL)	5号炉東側保管場所	5号炉東側保管場所
	6号及び7号原子炉建屋東側軽油タンク設置場所	6号及び7号原子炉建屋東側軽油タンク設置場所
負荷変圧器	5号炉原子炉建屋3階A系計装用電源室	5号炉原子炉建屋3階A系計装用電源室

3.18.2.5.4.2 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項一）

(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、「2.3.2 容量等」に示す。

a) 負荷変圧器

負荷変圧器は、全交流動力電源が喪失した場合の重大事故等対処設備（電源の確保）として、換気設備、照明設備（コンセント負荷含む）、必要な情報を把握できる設備、放射線管理設備の電源に必要な容量約60kVAに余裕を考慮し約75kVAを有する設計とする。

(61-6-16)

b) 交流分電盤

交流分電盤は、全交流動力電源が喪失した場合の重大事故等対処設備（電源の確保）として、換気設備、照明設備（コンセント負荷含む）、必要な情報を把握できる設備、放射線管理設備の電源に必要な電流容量約546Aに余裕を考慮し母線定格電流約600Aを有する設計とする。

(61-6-17)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第43条第2項二）

(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、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、6号及び7号炉で共用することで、必要な情報（相互のプラント状況、緊急時対策要員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことで、安全性の向上を図ることができることから、6号及び7号炉で共用する設計としている。5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のために設置する負荷変圧器、交流分電盤も同様に6号及び7号炉で共有する設計としている。

これらの設備は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のための専用の発電設備として設計し、6号及び7号炉の設備とは独立した設備構成としている。必要負荷としては6号及び7号炉の重大事故等への対処を同時に行うために必要な5号炉原子炉建屋内緊急時対策所負荷に給電できることが出来るよう余裕を持った設計とし、悪影響を及ぼさない設計としている。また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の操作時間を短縮できること

から安全性の向上を図ることができる。

なお、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、5号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていないことを前提として5号炉原子炉建屋内に設置し、プラント監視や操作は中央制御室の盤面器具で維持することから、5号炉の運転管理に悪影響を及ぼすことはない。5号炉の使用済燃料プール内に保管する燃料については、5号炉の運転員が適宜中央制御室にて水位等の監視を行い、必要に応じて注水等の対応を行うことが可能である。

(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項三）

(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、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

負荷変圧器，交流分電盤は，共通要因によって，設計基準対象施設の安全機能と同時に機能が損なわれる恐れが無いよう，設計基準対象施設である非常用交流電源設備と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備とは負荷変圧器内の遮断器にて電気的分離を図り，表3.18-43の通り多重性又は多様性を図る設計とする。

(61-2-3)

表 3.18-43 多重性又は多様性，位置的分散

	設計基準対象施設	重大事故等対処設備
電源	非常用所内電源設備（非常用ディーゼル発電機） ＜原子炉建屋二次格納施設外地上1階＞	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備
電路	6号及び7号炉非常用所内電源設備～負荷変圧器	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～負荷変圧器
給電先	交流分電盤	交流分電盤
電源の冷却方式	水冷式	空冷式
燃料源	軽油タンク ＜6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ 燃料ディタンク ＜原子炉建屋二次格納施設外地上3階＞	軽油タンク ＜6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ （内蔵燃料タンク） ＜5号炉東側保管場所＞
燃料流路	燃料移送ポンプ ＜屋外＞	タンクローリ（4kL） ＜屋外＞

3.18.2.5.4.3 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項一）

(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、「2.3.2 容量等」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、非常用所内電源設備が使用不能の場合、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の必要な負荷に電源供給する。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器を受電する場合は、原子炉建屋外から電力を供給する可搬型代替交流電源設備に該当しないため、必要設備を1セットに加えて予備を配備する。

必要となる負荷は、最大負荷60kVAであり、約200kVAの容量を有する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備1台で必要となる負荷へ給電可能である。

一方、燃料補給時、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を停止する必要があることから、合計2台必要となる。

また、大湊側高台保管場所に2台を配備し、多重性を確保するとともに、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとしてさらに1台配備し、合計3台の予備を配備する設計とする。

(61-6-15)

(2) 確実な接続（設置許可基準規則第43条第3項二）

(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、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

可搬型代替交流電源設備のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器へ電源供給する系統は、接続が必要なケーブルについては、現場で容易に接続可能な設計とする。表3.18-44に対象機器の接続場所を示す。

(61-3-17, 18)

表 3.18-44 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～負荷変圧器の
接続対象機器設置場所

接続元機器名称	接続先機器名称	接続場所	接続方法
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	ケーブル（常設）	5号炉東側保管場所	ボルト・ネジ接続
5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備	可搬ケーブル	5号炉原子炉建屋屋外南側	ボルト・ネジ接続
負荷変圧器	可搬ケーブル	5号炉原子炉建屋地上3階	ボルト・ネジ接続

以下に、可搬型代替交流電源設備を構成する可搬型主要設備の確実な接続性を示す。

可搬型代替交流電源設備の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び負荷変圧器と必要なケーブルとは、ボルト・ネジ接続すること、及び接続状態を目視で確認できることから、確実な接続が可能な設計とする。

なお、5号炉東側保管場所に配備する5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器へ接続するケーブルについては、予め接続することにより、電源供給開始時間の短縮を図る設計とする。

(61-3-17, 18)

(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項三）

(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、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は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。）ではないことから、対象外である。

(4) 設置場所（設置許可基準規則第43条第3項四）

(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、「2.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型代替交流電源設備の系統構成に操作が必要な可搬型設備の接続場所は、(2)確実な接続の表 3.18-44 と同様である。これらの操作場所は、想定される重大事故等時においても重大事故等時における放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所で操作可能な設計とする。

(61-3-17)

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項五）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象及び外部人為事象、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、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

可搬型代替交流電源設備である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び可搬ケーブルは、地震、津波その他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、設計基準対象施設と重大事故等対象施設との切替装置となる常設の負荷変圧器と位置的分散を図るとともに、予備を 5 号炉東側保管場所とは位置的分散を図る発電所敷地内の高台にある大湊側高台保管場所に配置する設計とする。

(61-3-17, 61-7-2)

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項六）

(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、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

可搬型代替交流電源設備である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備は、想定される重大事故等時においても、可搬型重大事故等対処設備の運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する設計とする。（「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」参照）

(61-8)

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故等防止設備との多様性（設置許可基準規則第43条第3項七）

(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、悪影響防止等について」に示す。

可搬型代替交流電源設備のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から負荷変圧器へ電源供給するまでの系統（可搬ケーブルを含む）は、共通要因によって、設計基準対象施設の安全機能と同時に機能が損なわれる恐れが無いよう、設計基準対象施設である非常用所内電源設備と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び可搬ケーブルとは負荷変圧器内の遮断器にて電気的分離を図り、表3.18-45の通り多重性又は多様性を図る設計とする。

(61-2-3)

表 3.18-45 多重性又は多様性、位置的分散

	設計基準対象施設	可搬型重大事故等対処設備
電源	非常用所内電源設備（非常用ディーゼル発電機） ＜原子炉建屋二次格納施設外地上1階＞	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備
電路	6号もしくは7号炉非常用所内電源設備～負荷変圧器	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備～負荷変圧器
給電先	交流分電盤	交流分電盤
電源の冷却方式	水冷式	空冷式
燃料源	軽油タンク ＜6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ 燃料ディタンク ＜原子炉建屋二次格納施設外地上3階＞	軽油タンク ＜6号及び7号炉原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ （内蔵燃料タンク） ＜5号炉東側保管場所＞
燃料流路	燃料移送ポンプ ＜屋外＞	タンクローリ（4kL） ＜屋外＞