

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	PD-C-1 改 89
提出年月日	平成 29 年 10 月 18 日

## 東海第二発電所

### 設計基準対象施設について

平成 29 年 10 月  
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

目 次

- 4 条 地震による損傷の防止
- 5 条 津波による損傷の防止
- 6 条 外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部事象）
- 6 条 外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）
- 6 条 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）
- 6 条 外部からの衝撃による損傷の防止（火山）
- 7 条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止
- 8 条 火災による損傷の防止
- 9 条 溢水による損傷の防止等
- 10 条 誤操作の防止
- 11 条 安全避難通路等
- 12 条 安全施設（静的機器の単一故障）
- 14 条 全交流動力電源喪失対策設備
- 16 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設
- 17 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ
- 23 条 計測制御系統施設（第 16 条に含む）
- 24 条 安全保護回路
- 26 条 原子炉制御室等
- 31 条 監視設備
- 33 条 保安電源設備
- 34 条 緊急時対策所
- 35 条 通信連絡設備

東海第二発電所

安全避難通路等

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

## 第 11 条 安全避難通路等

### <目次>

#### 1. 基本方針

- 1.1 要求事項の整理
- 1.2 追加要求事項に対する適合性
- 1.3 気象等
- 1.4 設備等（手順等含む）

#### 2. 安全避難通路等

- 2.1 設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 1 号及び第 2 号に対する方針
- 2.2 設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 3 号（追加要求事項）に対する方針
  - 2.2.1 設計基準事故対策のための作業場所の抽出
  - 2.2.2 作業用照明の設計方針
  - 2.2.3 可搬型照明の設計方針

別紙 1 新規制基準適合申請に係る発電用原子炉施設追加設備の安全避難通路等について（設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 1 号及び第 2 号への適合性）

別紙 2 現場操作の確認結果について

#### 3. 運用, 手順説明資料

（別添資料）安全避難通路等

## < 概 要 >

1. において、設計基準対処施設の設置許可基準規則、技術基準規則の要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する東海第二発電所における適合性を示す。
2. において、設計基準対処施設について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。
3. において、追加要求事項に適合するための運用、手順等を抽出し、必要となる対策等を整理する。

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

安全避難通路等について、設置許可基準規則第 11 条及び技術基準規則第 13 条において、追加要求事項を、第 1.1-1 表に示す。

第 1.1-1 表 設置許可基準規則第 11 条及び技術基準規則第 13 条 要求事項

設置許可基準規則 第 11 条（安全避難通路等）	技術基準規則 第 13 条（安全避難通路等）	備考
発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明 三 <u>設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</u>	発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明 三 <u>設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</u>	変更なし  追加要求事項

## 1.2 追加要求事項に対する適合性

### (1) 位置，構造及び設備

#### ロ 発電用原子炉施設の一般構造

### (3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は，(1)耐震構造，(2)耐津波構造に加え，以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。

#### a. 設計基準対象施設

#### (f) 安全避難通路等

発電用原子炉施設には，その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路及び照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用照明を設ける設計とする。

設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として，非常用照明，直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。非常用照明は非常用低圧母線，直流非常灯は非常用直流電源設備に接続し，非常用ディーゼル発電機からも電力を供給できる設計とするとともに，蓄電池内蔵型照明は常用低圧母線及び非常用低圧母線に接続し，内蔵蓄電池を備える設計とする。また，万一、作業用照明設置箇所以外での対応が必要になった場合には，内蔵電池を備える可搬型照明も活用する。

【説明資料 (2.2:11 条-8～26)】

(2) 安全設計方針

1. 安全設計

1.1 安全設計の方針

1.1.1 安全設計の基本方針

1.1.1.11 安全避難通路等

発電用原子炉施設には、標識を設置した安全避難通路、避難用及び設計基準事故が発生した場合に用いる照明、通信連絡設備を設ける設計とする。

【説明資料（2.2:11 条-8～26）】

(3) 適合性説明

第十一条 安全避難通路等

発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
- 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

適合のための設計方針

第1項第1号について

発電用原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。



### 第1項第2号について

非常灯及び誘導灯は、非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は灯具に内蔵した蓄電池により、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

### 第1項第3号について

設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。

非常用照明は、発電用原子炉の停止、停止後の冷却及び監視等の操作が必要となる中央制御室及び中央制御室で操作が困難な場合に必要な操作を行う中央制御室外原子炉停止装置等に設置する。また、外部電源喪失時にも必要な照明が確保できるように非常用低圧母線に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給する設計とする。

直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始される前までに必要な操作を実施する中央制御室及び電気室等に設置する。直流非常灯は、非常用直流電源設備に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給する設計とするほか、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの間、点灯可能な設計とする。蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時においても重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの間、点灯できるように内蔵蓄電池を備える設計とする。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に必要な操作が行えるように

非常灯と同等以上の照度を有する設計とする。

設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、作業用照明が設置されており作業が可能であるが、念のため、初動操作に対応する運転員が常時滞在している中央制御室及び廃棄物処理操作室に内蔵電池にて点灯可能なLEDライト等の可搬型照明を配備する。 【説明資料（2.2:11条-8～26）】

### 1.3 気象等

該当なし

### 1.4 設備等（手順等含む）

#### 10. その他発電用原子炉の附属設備

##### 10.11 安全避難通路等

###### 10.11.1 概要

照明用電源は、所内低圧系統より、原子炉建屋内、タービン建屋内及びサービス建屋内の照明設備へ給電する。

中央制御室及びその他必要な場所の非常灯及び誘導灯は、常用母線又は非常用母線から給電するとともに、照明用の電源が喪失した場合には非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は内蔵蓄電池から給電する。

【説明資料（2.2:11条-13～14）】

設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する。非常用照明は、非常用低圧母線、直流非常灯は非常用直流電源設備に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給できる設計とするとともに、蓄電池内蔵型照明は、常用母線又は非常用母線に接続し、内蔵蓄電池を備える設計とする。 【説明資料（2.2:11条-8～24）】

また、その他現場作業が必要となった場合を考慮し、内蔵電池を備える可搬型照明を配備する。 【説明資料（2.2:11 条-25～26）】

#### 10.11.2 設計方針

安全避難通路には、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより、容易に識別できるように避難用照明を設置する。また、避難用照明は、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なうおそれがないようにする。さらに、設計基準事故が発生した場合に用いる照明（避難用の照明を除く。）及びその専用の電源を設ける。 【説明資料(2.2:11 条-13～14)(別紙1)】

#### 10.11.3 主要設備

##### 10.11.3.1 照明設備

照明用電源は、パワーセンタ、モータコントロールセンタ等の所内低圧系統から原子炉建屋内、タービン建屋内及びサービス建屋内の照明設備へ給電する。

中央制御室及びその他必要な場所の非常灯及び誘導灯は、常用母線又は非常用母線から給電するとともに、照明用の電源が喪失した場合には非常用ディーゼル発電機、蓄電池又は内蔵蓄電池から給電する。

【説明資料（2.2:11 条-13～14）】

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する。

【説明資料（2.2:11 条-8～24）】

非常用照明は、外部電源喪失時にも必要な照明を確保できるように非常用母線に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給できる設計とする。

直流非常灯は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必

要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの間、点灯可能なように非常用直流電源設備からの電力を供給できる設計とする。非常用直流電源設備は非常用低圧母線からの給電により充電状態で待機する設計とする。

蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの間、点灯可能なように内蔵蓄電池からの電力を供給できる設計とする。蓄電池内蔵型照明の内蔵蓄電池は、常用母線又は非常用母線からの給電により充電状態で待機する設計とする。

これらの作業用照明により、設計基準事故で操作が必要となる場所及びアクセスルートの照明を確保でき、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。

また、設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、作業用照明が設置されており作業が可能であるが、念のため、初動操作に対応する運転員が滞在する中央制御室及び廃棄物処理操作室にLEDライト等の内蔵電池にて点灯可能な可搬型照明を配備する。 【説明資料（2.2:11条-8～26）】

#### 10.11.4 手順等

安全避難通路等は、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行う。

- (1) 可搬型照明は、万一、作業用照明設置箇所以外での対応が必要になった時に迅速に使用できるよう、必要数及び保管場所を定める。

## 2. 安全避難通路等

### 2.1 設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 1 号及び第 2 号に対する方針

発電用原子炉施設は、安全避難通路及び安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明として非常灯及び誘導灯を設置する設計とする。

非常灯及び誘導灯については、照明用の電源が喪失した場合においても、点灯可能な設計とする。

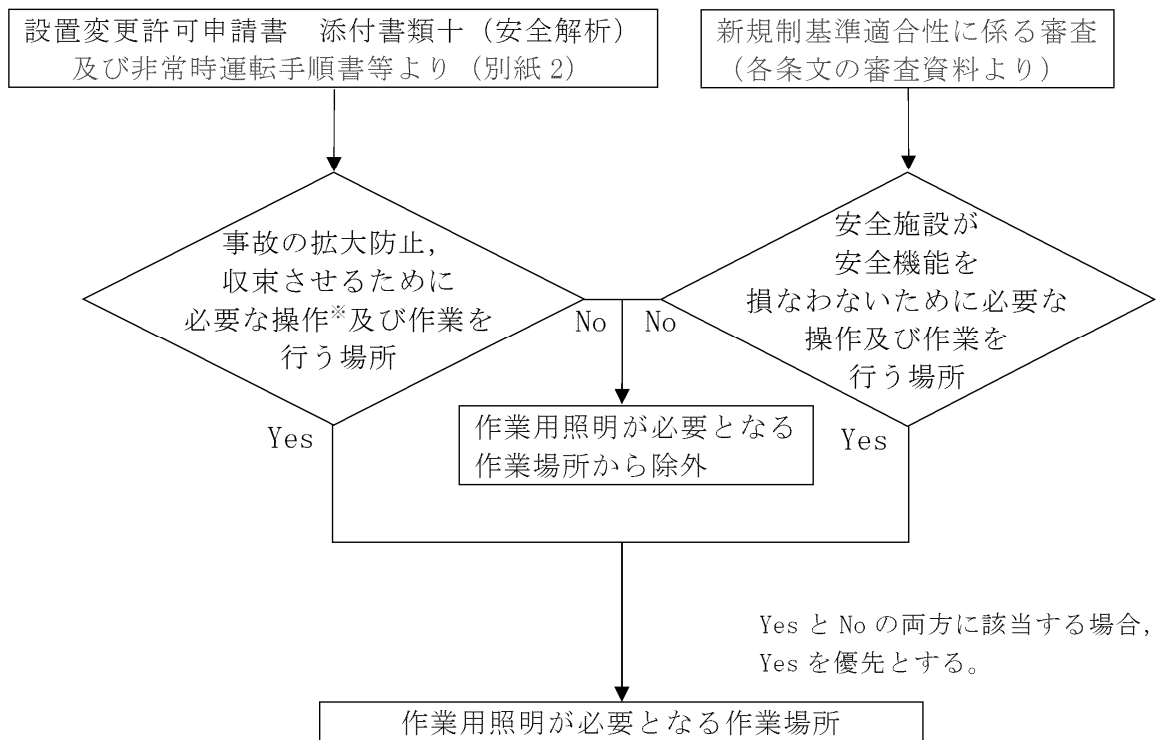
また、新規制基準対応に伴い、新たに耐火壁及び防火扉を設ける場所については、新たな配置に応じた安全避難通路を確保するとともに、その位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明を設置する設計とする。

なお、新規制基準適合申請に係る発電用原子炉施設追加設備の安全避難通路等について、別紙 1 に示す。

### 2.2 設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 3 号（追加要求事項）に対する方針

#### 2.2.1 設計基準事故対策のための作業場所の抽出

設計基準事故が発生した場合に事故の拡大防止，収束させるために必要な操作及び作業時に用いる作業用照明が必要となる作業場所，並びに安全施設が安全機能を損なわないために必要な操作及び作業時に用いる作業用照明が必要となる作業場所を第 2.2.1-1 図のとおり抽出し，第 2.2.1-2 表のとおり，原子炉の停止，停止後の冷却及び監視等の操作が必要となる中央制御室，現場機器室及び現場機器室へのアクセスルートに，避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計とする。



※「事故の拡大防止又は収束させるために必要な操作」には、「緊急性を要しない操作・確認, 財産保護を目的とした操作及び代替可能な操作・確認」を含めない。

第 2.2.1-1 図 作業用照明が必要となる作業場所の抽出フロー

第 2.2.1-2 表 作業用照明が必要となる作業場所

選定項目	設置箇所
①原子炉の停止，停止後の冷却及び監視等の操作	<p>&lt;発電用原子炉設置変更許可申請書 添付書類十に示す事故&gt;</p> <p>1) 中央制御室</p>
②設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>&lt;放射性気体廃棄物処理施設の一部が破損した場合において，タービン建屋搬出入口シャッターを開放している作業員等は閉操作を実施&gt;</p> <p>1) タービン建屋搬出入口…タービン建屋 1 階</p>
③八条（火災による損傷の防止）：内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>&lt;火災により原子炉保護系の論理回路が励磁状態を維持し，原子炉をスクラムさせる必要がある場合に，現場での原子炉保護系母線停止操作を実施&gt;</p> <p>1) 電気室…原子炉建屋附属棟 1 階</p>
④第九条（溢水による損傷の防止等）：内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>&lt;溢水等の要因により燃料プール冷却浄化系の機能が喪失した際に，残留熱除去系により燃料プールの冷却及び給水機能維持のため現場での手動弁操作を実施&gt;</p> <p>1) MS I V-L C S マニホールド室 …原子炉建屋原子炉棟 3 階</p> <p>2) エレベータ正面…原子炉建屋原子炉棟 4 階</p> <p>3) F P C ポンプ室…原子炉建屋原子炉棟 4 階</p>
⑤十四条（全交流動力電源喪失対策設備）：全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室	<p>&lt;全交流動力電源喪失時に非常用ディーゼル発電機または外部電源復旧が不可能な場合に，常設代替交流電源設備からの受電準備の現場操作として，不要な負荷の切り離し操作を実施&gt;</p> <p>1) 電気室…原子炉建屋附属棟 1 階，地下 1 階，地下 2 階</p>
⑥第二十六条（原子炉制御室等）：中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室	<p>1) 中央制御室外原子炉停止装置 …</p>
⑦中央制御室から現場機器室までの建屋内アクセスルート	<p>1) 通路</p>

## 2.2.2 作業用照明の設計方針

作業用照明として、非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。(第 2.2.2-1 表)

非常用照明は、外部電源喪失時にも必要な照明が確保できるように非常用ディーゼル発電機から電力を供給する設計とする。

また、非常用照明は、外部電源喪失により常用照明が停電した場合においても適切な運転操作が可能のように、中央制御室、原子炉建屋各階等に設置する設計とする。なお、外部電源喪失時に、確認、操作が必要となる電気室、非常用電源の供給元となる非常用ディーゼル発電機室（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機室を含む）及び蓄電池室については、非常用照明を主な照明とする。

直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始される前まで(約 95 分間)においても点灯できるように蓄電池又は内蔵蓄電池から電力を供給できる設計とする。

また、直流非常灯又は蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時に作業が必要となる現場機器室、そのアクセスルート及び中央制御室に設置する設計とする。

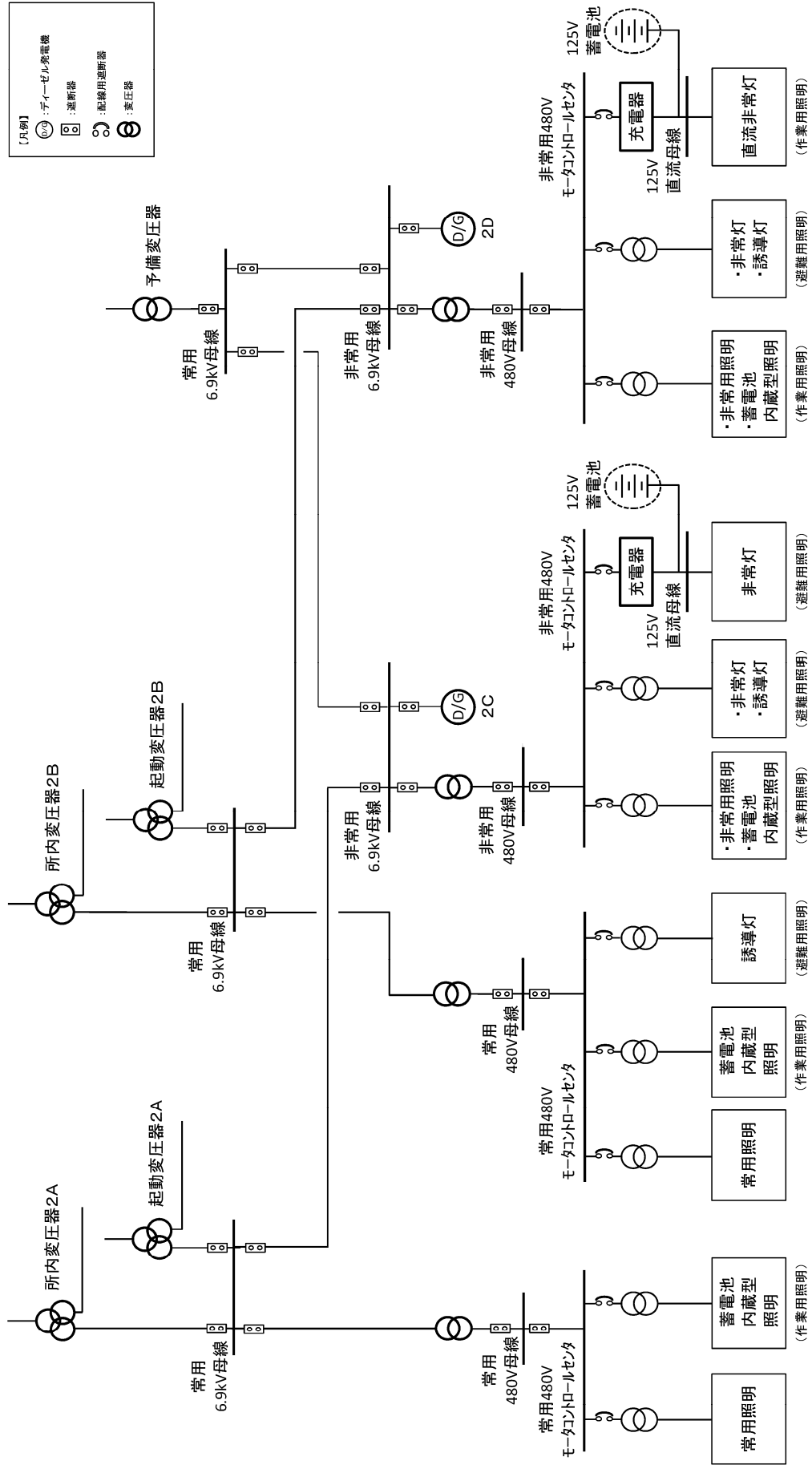
非常用照明、直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明は、設計基準事故が発生した場合に必要な操作が行える照度を有する設計とする。

照明電源系統図、照明装置の例及び照明配置図を、各々第 2.2.2-2 図、第 2.2.2-3 図及び第 2.2.2-4 図に示す。

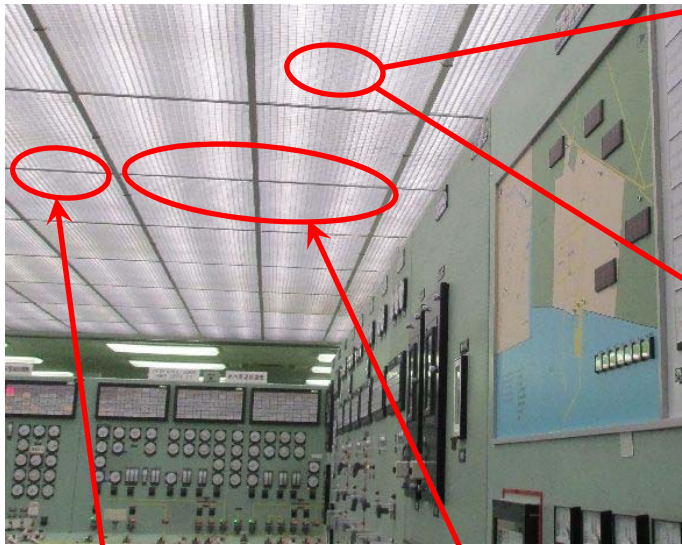


第 2. 2. 2-1 表 照明の種類，給電元及び設置場所

		給電元	設置場所
作業用 照明	非常用照明 (蛍光灯, 白熱灯, 水銀灯)	非常用低圧母線	中央制御室 現場機器室 アクセスルート
	直流非常灯	非常用直流母線	中央制御室
	蓄電池内蔵型照明	内蔵蓄電池  (常用低圧母線)  (非常用低圧母線)	中央制御室 現場機器室 アクセスルート
常用照明  (蛍光灯, 白熱灯, 水銀灯)		常用低圧母線	中央制御室 現場機器室 アクセスルート



第 2.2.2-2 図 照明電源系統図 (既設系統)



<非常用照明（蛍光灯）>

- ・定格電圧：AC200V
- ・300 ルクス以上（設計値）

<直流非常灯>

- ・定格電圧：DC125V
- ・20 ルクス以上  
（制御盤デスク部実測値）
- ・全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源から開始されるまでの間として想定する95分以上点灯可能。

<常用照明（蛍光灯）>

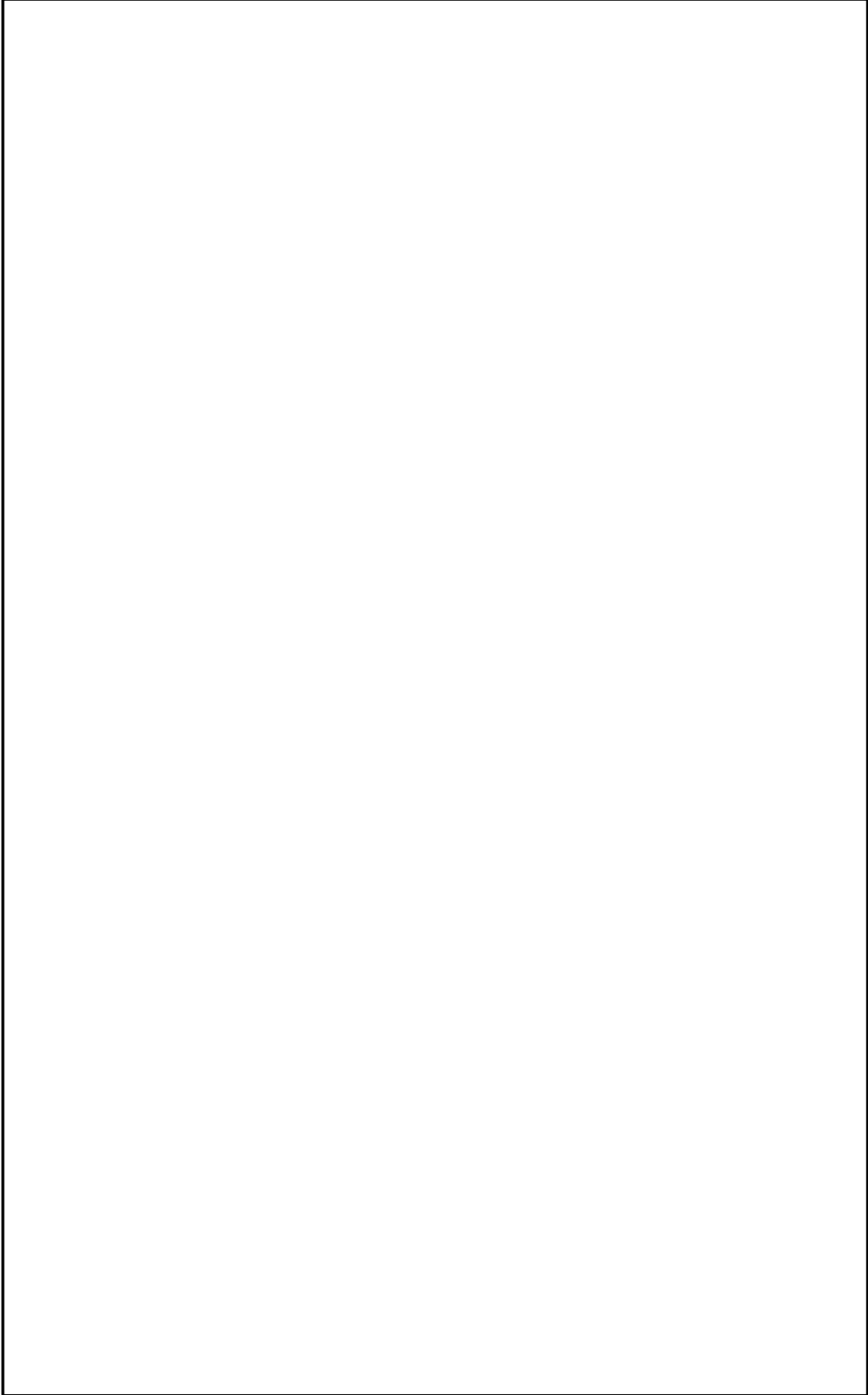
- ・定格電圧：AC200V
- ・1,000 ルクス（設計値）



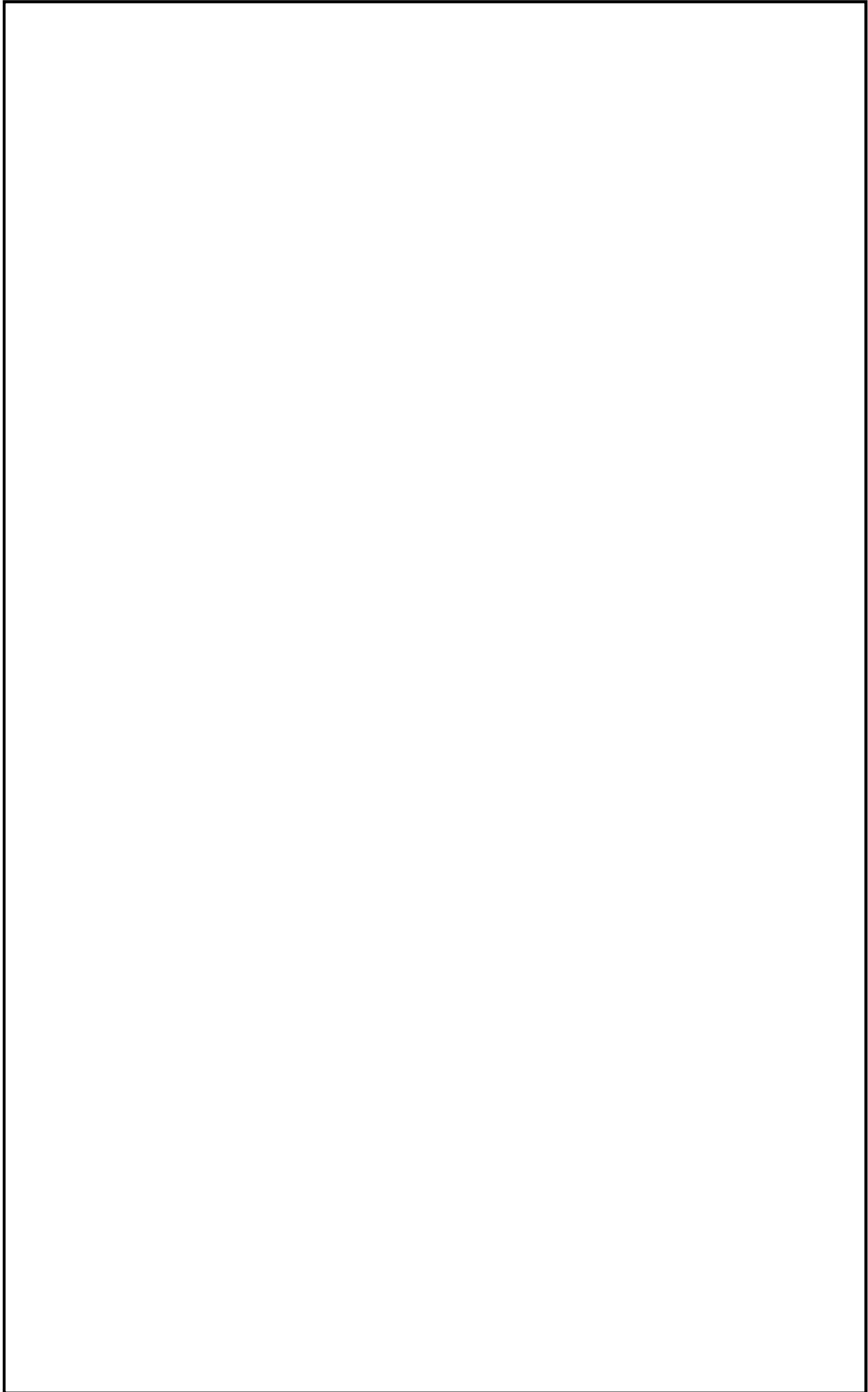
<蓄電池内蔵型照明>

- ・定格電圧：AC100V
- ・全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源から開始されるまでの間として想定する95分以上点灯可能。

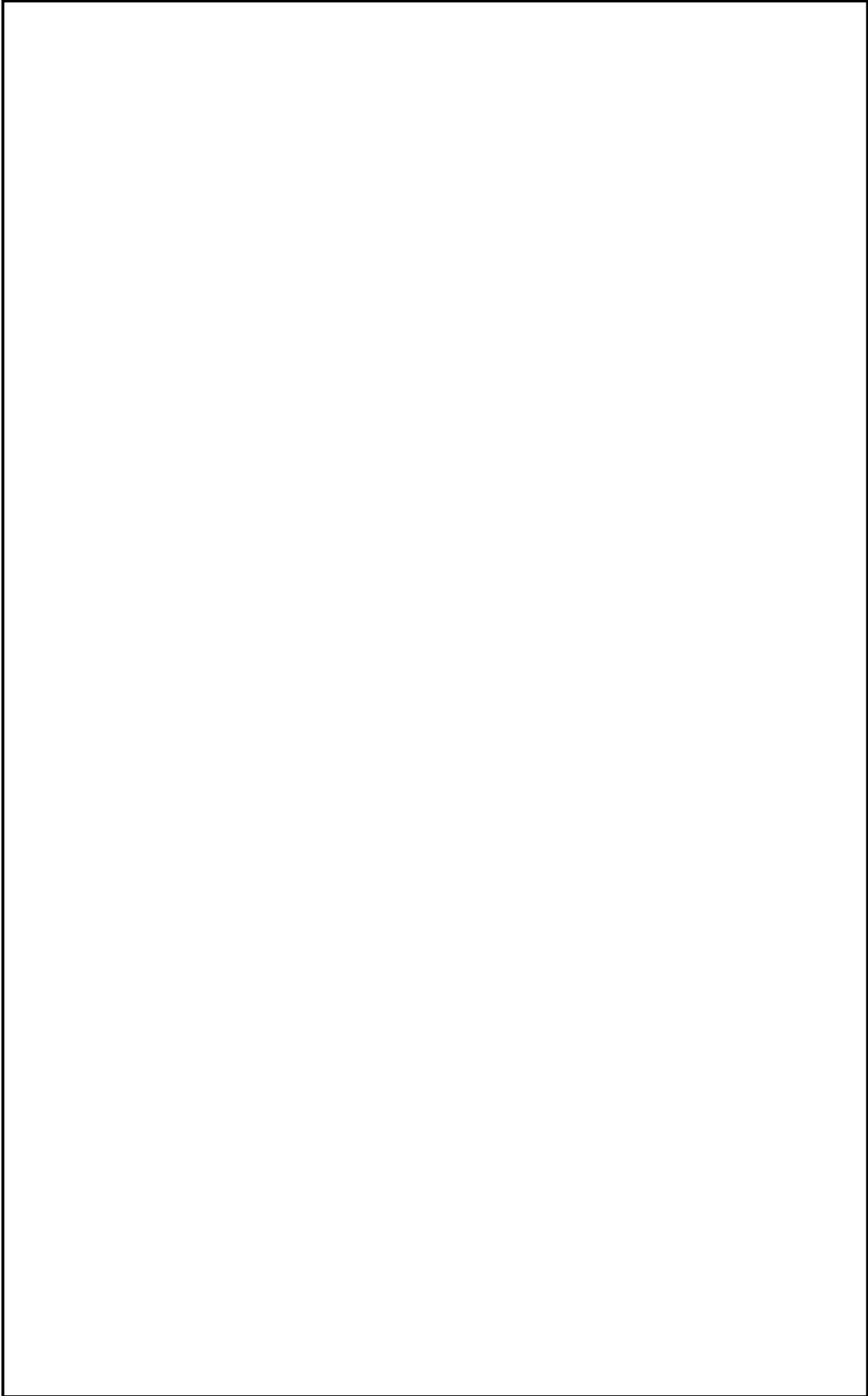
第 2. 2. 2-3 図 照明装置（例）



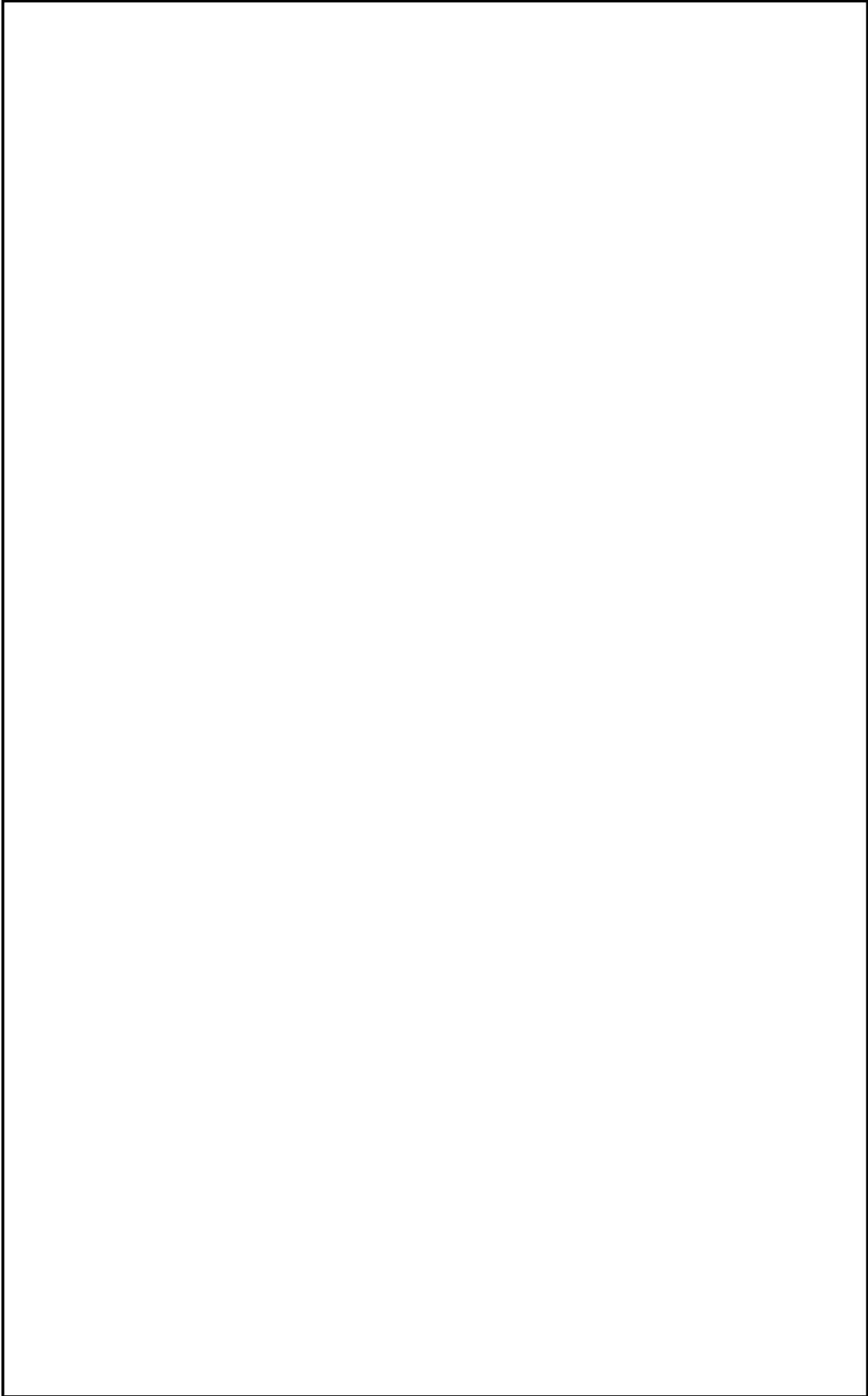
第 2.2.2-4 図 照明配置図(1/9)



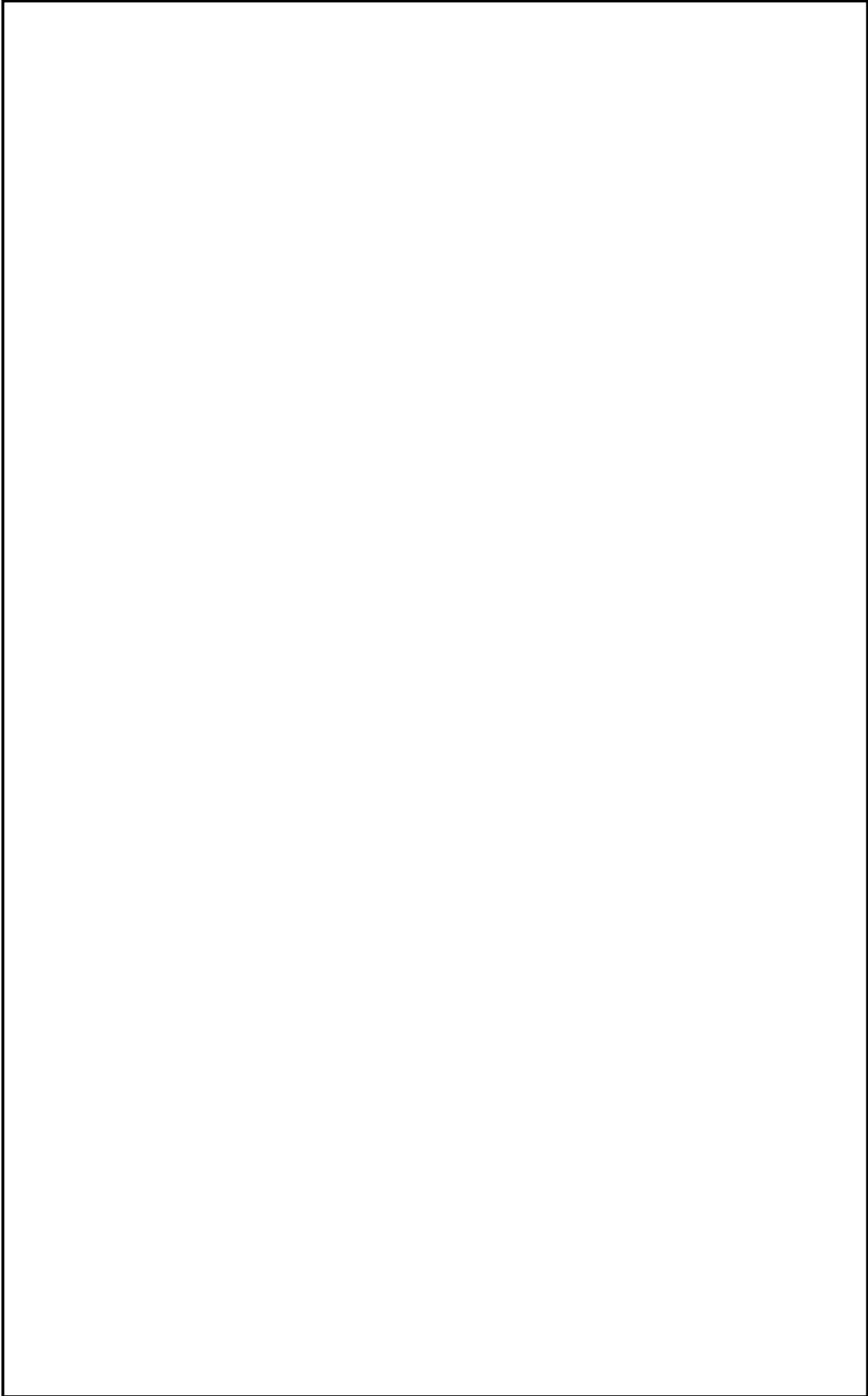
第 2.2.2-4 図 照明配置図 (2/9)



第 2.2.2-4 図 照明配置図 (3/9)

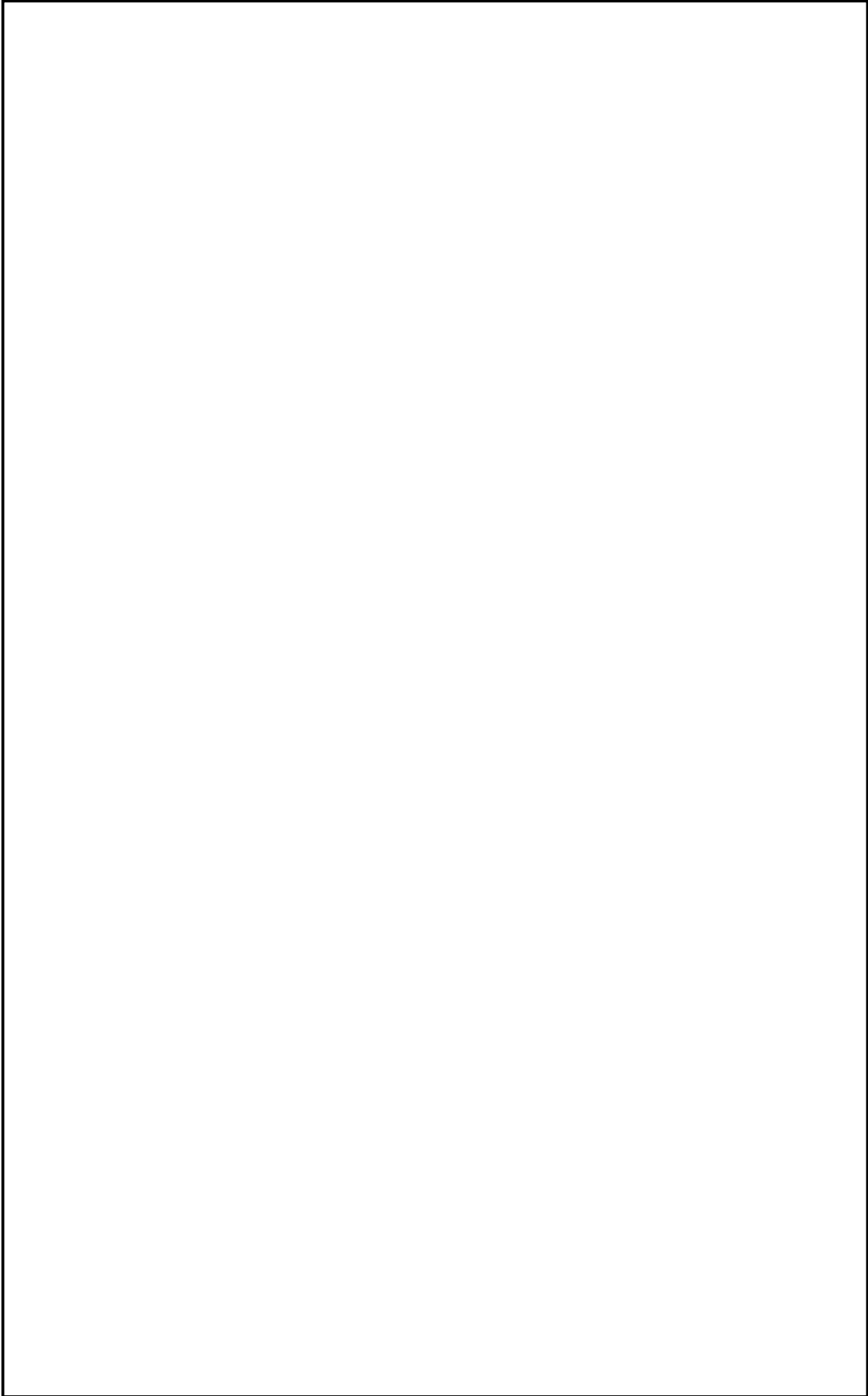


第 2.2.2-4 図 照明配置図 (4/9)

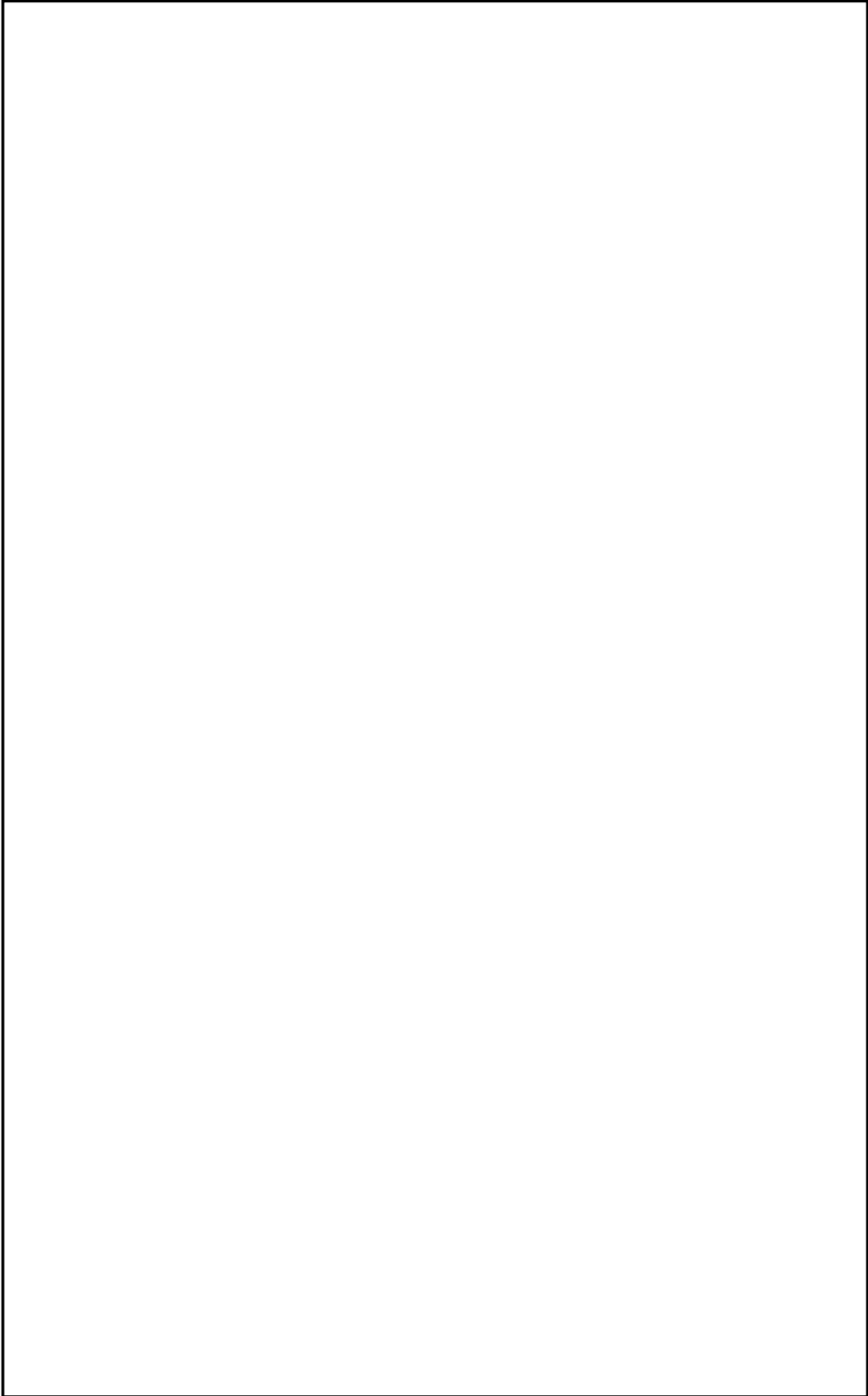


第 2.2.2-4 図 照明配置図 (5/9)

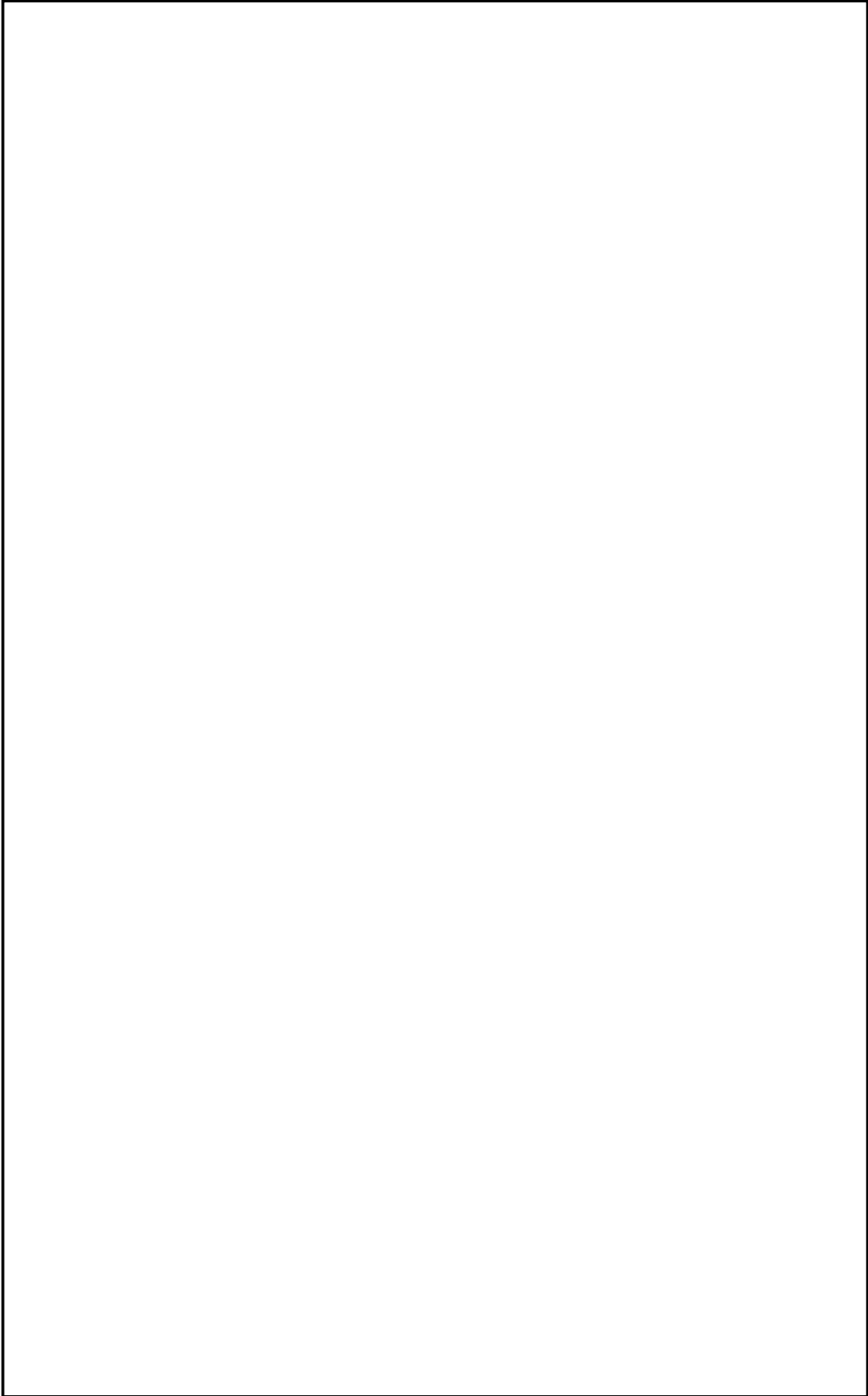




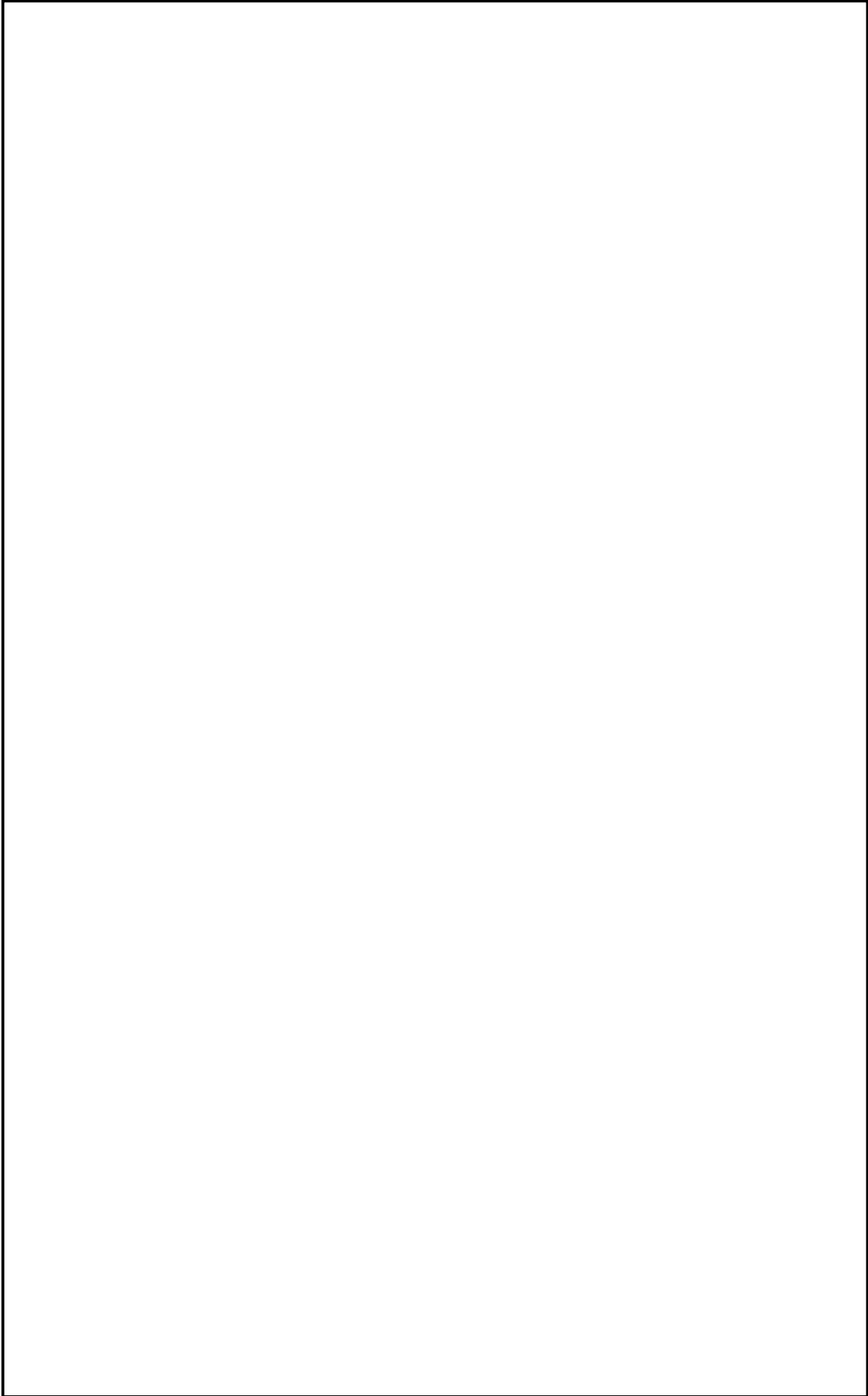
第 2.2.2-4 図 照明配置図 (6/9)



第 2.2.2-4 図 照明配置図(7/9)



第 2.2.2-4 図 照明配置図(8/9)



第 2.2.2-4 図 照明配置図(9/9)

### 2.2.3 可搬型照明の設計方針

設計基準事故時における対応操作，また全交流動力電源喪失時に現場操作等の対応が必要となる電気室については，現場への移動や操作を考慮した位置に蓄電池内蔵型照明等の作業用照明を設置している。

作業用照明により操作に必要な照明は確保されるが，念のため，運転員が通常滞在している中央制御室及び廃棄物処理操作室に十分な数量の可搬型照明（LEDライト，ランタン，ヘッドライト）を配備し，昼夜，場所を問わず作業を可能とする。

また，複数の可搬型照明（例えば，現場対応時はLEDライトとヘッドライト）と予備の乾電池を用意することにより，照明を確保し，電池交換を可能とする。

なお，乾電池については，可搬型照明が7日間使用可能な数量を確保する。

可搬型照明の保管場所，数量及び仕様を，第2.2.3-1表に示す。

第 2.2.3-1 表 可搬型照明の保管場所，数量及び仕様

	保管場所	数量	仕様
LEDライト 	中央制御室	14 個 〔当直運転員分 7 個 ＋予備 7 個〕	電池： 内蔵蓄電池 点灯可能時間： 約 4～8 時間 (調光により 変化)
	廃棄物処理 操作室*	5 個 〔運転員分 2 個＋ 管理区域内用予 備 3 個〕	
ランタン 	中央制御室	20 個 (中央制御室 主盤エリア用 として 9 個＋ 補助照明 7 個＋ 予備 4 個)	電源：乾電池 (単一×4) 点灯可能時間： 約 45 時間
ヘッドライト 	中央制御室	14 個 〔当直運転員分 7 個 ＋予備 7 個〕	電源：乾電池 (単三×3) 点灯可能時間： 約 12 時間

\* 管理区域内における現場運転員集合場所 (10 条 (誤操作防止) 要求)

※ 個数(予備数を含む)については，運用を考慮し今後変更となる場合がある。

別紙 1 新規制基準適合申請に係る発電用原子炉施設追加設備の安全避難通路等について（設置許可基準規則第 11 条第 1 項第 1 号及び第 2 号への適合性）

1. 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」第 11 条（安全避難通路等）第 1 項第 1 号によって要求される『その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路』については，追加設備である緊急時対策所に安全避難通路及び安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明として非常灯及び誘導灯を設置する。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」第 11 条（安全避難通路等）第 1 項第 2 号によって要求される『照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明』については，追加設備である緊急時対策所に用いる避難用の照明の電源が喪失した場合においても，点灯可能なように非常灯及び誘導灯に蓄電池を内蔵する。

2. 安全避難通路について

安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明として，以下に準拠した蓄電池内蔵の非常灯及び誘導灯を緊急時対策所に設置する。

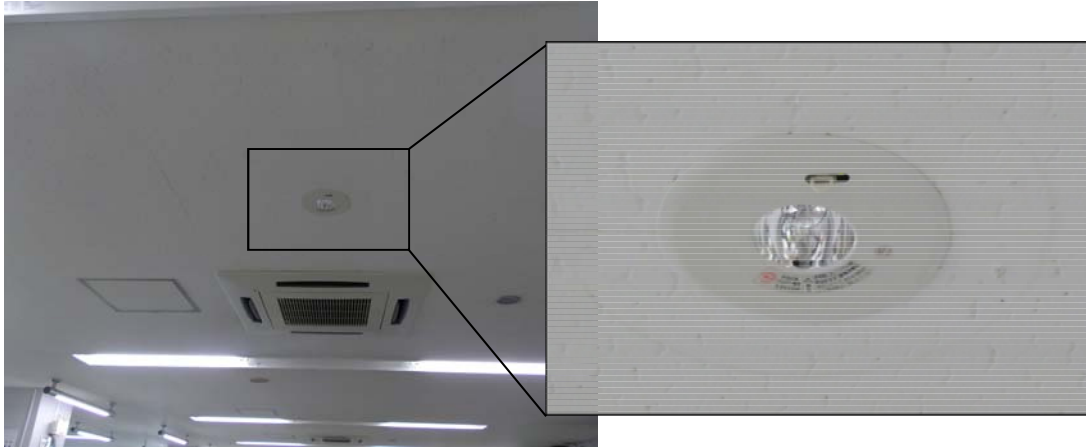
非常灯：建築基準法施行令第 126 条の四，五及び昭和 45 年建設省告示第 1830 号

誘導灯：消防法施行令第 26 条および消防法施行規則第 28 条の三

蓄電池は，非常灯については昭和 45 年建設省告示第 1830 号に準拠し 30 分以上，誘導灯については消防法施行規則第 28 条の三に準拠し 20 分以上点灯

できる容量を有するものとする。

避難用の照明装置の例を第 1-1 図に、緊急時対策所の照明電源系統図を第 1-2 図に示す。



非常灯



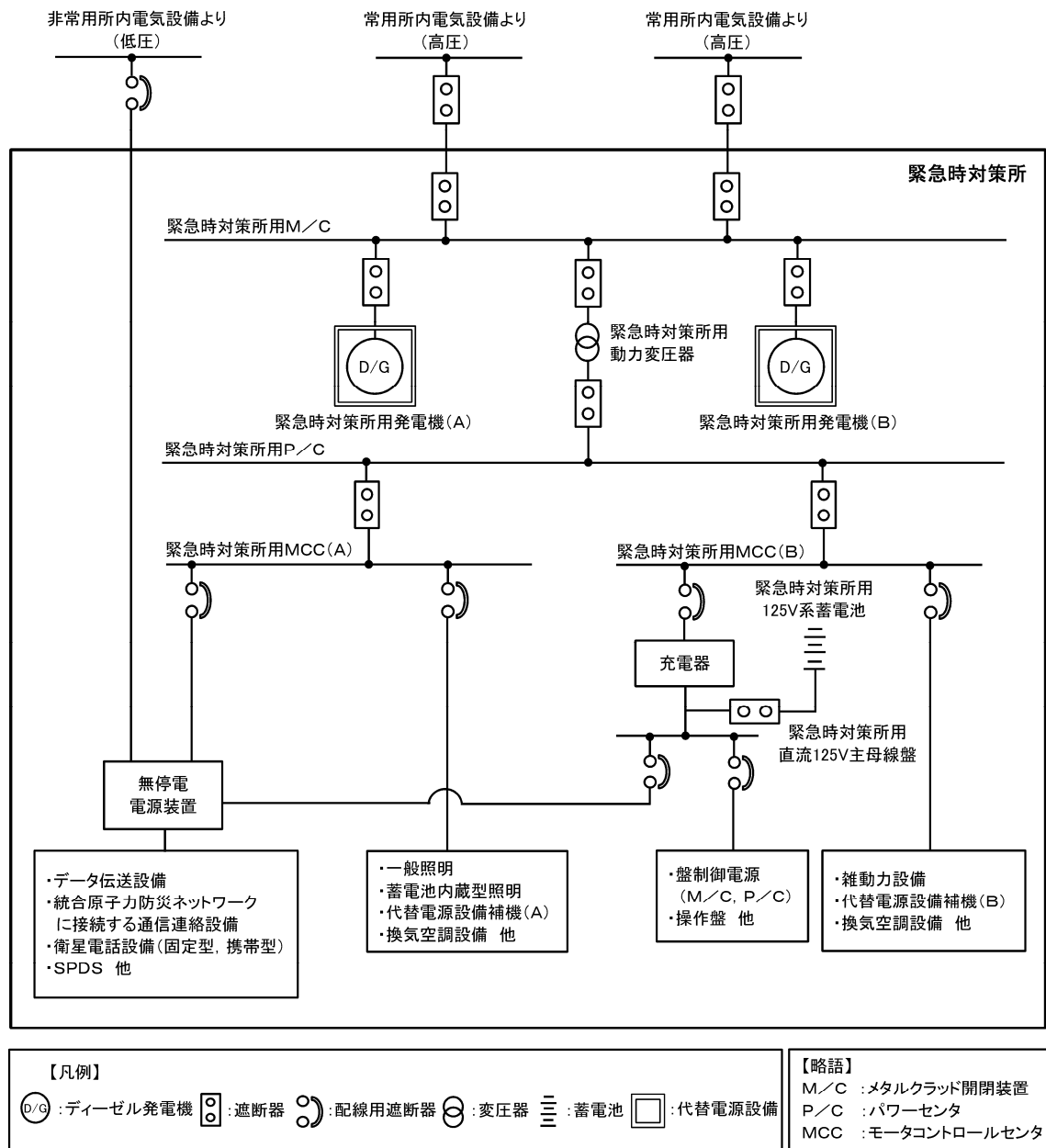
避難口誘導灯



通路誘導灯（廊下・通路）

第 1-1 図 避難用の照明装置（例）





第 1-2 図 照明電源系統図 (緊急時対策所)

別紙 2 現場操作の確認結果について

第 1 表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果 (1 / 1 2)

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(1) 原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き  【事象の想定】 原子炉の起動時に運転員の誤操作により制御棒が連続的に引き抜かれ、原子炉出力が上昇する。	非常時運転手順書 I 原子炉スクラム事故	原子炉スクラム確認	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		タービン手動トリップ	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室		
		タービンバイパス弁作動状況確認	中央制御室		
		原子炉状態確認	中央制御室		
		所内電源切替確認 (所変→起変)	中央制御室		
		発電機状態確認	中央制御室		
		原子炉水位設定 L-3 セットダウン確認	中央制御室		
		復水系健全確認	中央制御室		
		給水加熱器出入口弁「RESET」「OPEN」	中央制御室		
		給水ポンプ切替 (TD→MD)	中央制御室		
		タービン状態監視	中央制御室		
		MSP, TGOP 起動	中央制御室		
		PLR ポンプ HI→LFMG 切替確認	中央制御室		
		格納容器隔離動作確認	中央制御室		
		ECCS 作動状況確認	中央制御室		
		給水制御「三要素」→「単要素」切替	中央制御室		
		原子炉水位設定「リセット」	中央制御室		
		タービン側確認	中央制御室		
		タービントリップ後操作	中央制御室		
		タービントリップ後現場操作	現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
		CRD ポンプ運転状態確認	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		ヒータドレンポンプ確認	中央制御室		
		タービン側機器運転状態確認	中央制御室		
		原子炉未臨界確認	中央制御室		
		原子炉水位回復確認	中央制御室		
		放射線モニター確認	中央制御室		
		所内ボイラー 2 缶運転	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		タービン側過冷却防止操作	現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
		PLR FCV 全開操作	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		HPCP, LPCP 各 1 台停止	中央制御室		
		復水器真空調整	中央制御室		
給水制御系「手動」切替	中央制御室				
S6G1, G2 リセット	中央制御室				
固定子冷却水ポンプ 1 台起動	中央制御室				
格納容器隔離, AC 系リセット	中央制御室				
格納容器隔離, AC 系復旧操作	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
原子炉スクラムリセット	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)			
コンデミ 9 塔→3 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
原子炉降圧	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)			
RHR SDC モードフラッシング	中央制御室/ 現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要		
タービントーニング確認	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)			

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（2 / 12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(2)出力運転中の制御棒の異常な引き抜き  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に運転員の誤操作により制御棒が連続的に引き抜かれ、原子炉出力が上昇する。	起動停止手順書 プラント冷温停止操作手順	RHR SDC モードフラッシング	中央制御室/ 現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
		水素注入系停止	中央制御室/ 現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
		格納容器内バージ	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		所内ボイラー2 缶運転	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		プロコン オペレーター監視停止要求「ON」	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		基幹給出力降下連絡	中央制御室		
		原子炉出力降下操作（PLR FCV）	中央制御室		
		発電機出力降下確認	中央制御室		
		TDRFP 一台ミニフロー弁開	中央制御室		
		原子炉出力降下操作（CR）	中央制御室		
		主蒸気管ドレン弁自動開確認	中央制御室		
		制御棒挿入操作一旦停止	中央制御室		
		TDRFP 1 台停止 TD2→TD1	中央制御室		
		O2 注入系停止	中央制御室/ 現場		
		コンデミ 9 塔→6 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		主蒸気管ドレン弁開操作	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉出力降下操作（PLR FCV MINI POS）	中央制御室		
		給水加熱器出入口弁「RESET」「OPEN」	中央制御室		
		ヒータードレンポンプ停止操作	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		運転中 TDRFP ミニフロー弁「RECIRC」	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉出力降下操作（CR）	中央制御室		
		RWM 使用可能確認	中央制御室		
		制御棒挿入操作一旦停止	中央制御室		
		PLR ポンプ HI→LFMG 切替	中央制御室		
		「CV FAST CLOSURE/MSV CLOSURE TRIP BYPASS」警報確認	中央制御室		
		制御棒挿入操作一旦停止	中央制御室		
		給水ポンプ切替（TD→MD）	中央制御室		
		給水制御「三要素」→「単要素」切替	中央制御室		
		HPCP, LPCP 各 1 台停止	中央制御室		
		RWM「低出力設定点以下」点灯確認	中央制御室		
		PSVR ロック	中央制御室		
		制御棒挿入操作一旦停止	中央制御室		
		所内電源切替 所変→起変	中央制御室		
		クロスアラウンドドレン弁 開	中央制御室		
給水流量減少確認	中央制御室				
発電機出力降下（負荷制限）	中央制御室				
解列前基幹給連絡	中央制御室				
発電機解列準備	中央制御室				
発電機解列	中央制御室				
発電機解列所内周知、基幹給連絡	中央制御室				
タービン側ドレン弁開	中央制御室				
発電機界磁遮断器開放	中央制御室				

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（3／12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(2)出力運転中の制御棒の異常な引き抜き（続き）	起動停止手順書 プラント冷温停止操作手順（続き）	AVR 状態確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		発電機コアモニター停止	中央制御室		
		IPB ファン停止	中央制御室/ 現場	財産保護の観点で実施する 操作のため、対象外	対応不要
		4S エバポドレンタンク LCV EMRG 切替 確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		非常用調速機加速度トリップ試験 準備	中央制御室		
		非常用調速機加速度トリップ試験	中央制御室		
		タービントリップ後操作	中央制御室		
		タービントリップ後現場操作	現場	緊急性を要しない操作のため、 対象外	対応不要
		タービン状態確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		APRM/SRNM 記録計切替	中央制御室		
		MDRFP 制御器「自動」→「手動」切替	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「START&HOT STBY」位置切替	中央制御室		
		CUW RPV 底部ドレン弁 開	中央制御室		
		タービンリフトポンプ起動	中央制御室		
		格納容器内 N2 関連設備隔離	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、 対象外	対応不要
		D/W エントリー	中央制御室/ 現場	対象外（中央制御室で対応可能）	
		タービントーニング確認	中央制御室		
		SRNM レンジ切替確認	中央制御室	財産保護の観点で実施する 操作のため、対象外	
		タービン側過冷却防止操作	現場		
		タービンバイパス弁全閉確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉降圧に伴う警報確認	中央制御室		
		タービンバイパス弁開操作	中央制御室		
		主蒸気圧力設定調整	中央制御室		
		原子炉水位制御 MD-FCV→RFP バイパス FCV 切替	中央制御室		
		原子炉停止完了所内周知	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「REFUEL」 位置切替	中央制御室		
		原子炉停止後点検	中央制御室		
		M. SJAЕ→OGSJAЕ 切替確認	中央制御室		
SDC モード運転	中央制御室				
HPCP 全停	中央制御室				
コンデミ 6 塔→3 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、 対象外	対応不要		

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（4/12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価		
				評価内容	評価結果	
(2) 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き（続き）	起動停止手順書 プラント冷温停止操作手順（続き）	RCIC 隔離確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）		
		CUW ブロー「H/W」→「R/W」切替	中央制御室			
		4S H/B 切替確認	中央制御室			
		タービンバイパス弁全閉	中央制御室			
		MSIV 全弁閉操作	中央制御室			
		RHR SDC モード運転及び待機状態確認	中央制御室			
		原子炉ヘッドスプレイ開始	中央制御室			
		原子炉ヘッドスプレイ停止	中央制御室			
		主蒸気管ドレン弁閉操作	中央制御室			
		復水器真空破壊	中央制御室			
		原子炉冷却	中央制御室			
		復水器内負圧保持	中央制御室			
			タービン側機器停止操作	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
(3) 原子炉冷却材流量の部分喪失  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、再循環ポンプ駆動電動機遮断器等により、再循環ポンプ1台の電源が喪失し、炉心流量が減少する。	非常時運転手順書Ⅰ 再循環ポンプトリップ事故	PLR 1 台トリップ確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）		
		SRI 作動確認	中央制御室			
		発電機状態確認	中央制御室			
		原子炉状態確認	中央制御室			
		トリップ側 PLR ポンプ CS「PtoL」、FCV「MIN POS」	中央制御室			
		トリップ側 PLR ポンプ出口弁全閉 →5 分後全開	中央制御室			
		運転中 PLR ポンプ運転状態確認、FCV 40%以下	中央制御室			
		原子炉安定確認	中央制御室			
		タービン発電機運転状態確認	中央制御室			
		復水器真空調整	中央制御室			
		PLR ポンプ運転状態確認	中央制御室			
			02 注入系注入量調整			現場
			コンデミ 9 塔→6 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
(4) 原子炉冷却材系の停止ループの誤起動  【事象の想定】 原子炉が部分負荷で運転中に、再循環流量制御系の故障、誤操作等により停止中の再循環ポンプが起動され、再循環ループ中の比較的低温の冷却材が炉心に注入されて反応度が投入され、原子炉出力が上昇する。	対応手順なし (再循環ポンプは自動起動する設備ではなく、起動条件として温度制限も設けているため、余熱なしで起動することはない。)					



第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（5 / 12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(5)外部電源喪失  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、送電系統又は所内主発電設備の故障等により外部電源が喪失する。	非常時運転手順書 I 275kV 電源喪失事故	原子炉スクラム確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		所内単独運転確認	中央制御室		
		原子炉状態確認	中央制御室		
		原子炉圧力確認	中央制御室		
		D/G 自動起動確認	中央制御室		
		格納容器隔離動作確認	中央制御室		
		給水ポンプ切替 (TD→MD)	中央制御室		
		タービン手動トリップ	中央制御室		
		所内全停電確認	中央制御室		
		SRV 作動確認	中央制御室		
		非常用油ポンプ起動確認	中央制御室		
		M/C 2C, 2D, HPCS 受電確認	中央制御室		
		各計器動作確認	中央制御室		
		MSIV 「CLOSE」位置	中央制御室		
		RCIC 手動起動	中央制御室		
		タービン側自動起動確認	中央制御室		
		原子炉圧力制御	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室		
		CRD ポンプ起動	中央制御室		
		タービントリップ後操作	中央制御室		
		タービントリップ後現場操作	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		原子炉未臨界確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		タービン減速状況監視	中央制御室		
		原子炉スクラム後操作	中央制御室		
		TD ターニング確認	中央制御室		
		タービン機器 CS 「PtoL」 「切」	中央制御室		
		空調起動準備	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		RPS MG セット起動, 受電	中央制御室/ 現場		
		原子炉水位確保確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		外部電源状況確認	中央制御室		
格納容器隔離, AC 系リセット	中央制御室				
CUW 再起動	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
SRV による原子炉減圧冷却	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
タービントーニング確認	中央制御室				
RCIC 停止	中央制御室				
東海原子力線 1, 2 号復旧確認	中央制御室				
275kV 母線復旧	中央制御室				
所内電源復旧	中央制御室				

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（6／12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(6) 給水加熱喪失  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、給水加熱器への蒸気流量が喪失して、給水温度が徐々に低下し、炉心入口サブクーリングが増加して、原子炉出力が上昇する。	非常時運転手順書 I 原子炉スクラム事故	「(1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」と同様			
(7) 原子炉冷却材流量制御系の誤動作  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、原子炉冷却材の再循環流量制御系の故障等により、再循環流量が増加し、原子炉出力が上昇する。	非常時運転手順書 I 原子炉スクラム事故	「(1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」と同様			
(8) 負荷の喪失  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、送電系統の故障等により、発電機負荷遮断が生じ、蒸気加減弁が急速に閉止し、原子炉圧力が上昇する。	非常時運転手順書 I 275kV 電源喪失事故	「(5)外部電源喪失」と同様			
(9) 主蒸気隔離弁の誤閉止  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、原子炉水位異常低下等の誤信号、誤操作等により主蒸気隔離弁が閉止し、原子炉圧力が上昇する。	非常時運転手順書 I MSIV 閉による原子炉隔離事故	原子炉スクラム確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		タービン手動トリップ	中央制御室		
		原子炉状態確認	中央制御室		
		タービン発電機状態確認	中央制御室		
		原子炉圧力確認	中央制御室		
		原子炉圧力制御及びRHR S/P 冷却	中央制御室		
		給水加熱器出入口弁「RESET」「OPEN」	中央制御室		
		給水ポンプ切替（TD→MD）	中央制御室		
		復水系統全確認	中央制御室		
		M. SJAЕ 停止	中央制御室		
		所内ボイラー2 缶運転	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		タービン状態監視	中央制御室		
		MSP, TGOP 起動	中央制御室		
PLR ポンプ HI→LFMG 切替確認	中央制御室				
格納容器隔離動作確認	中央制御室				
MSIV CS「CLOSE」	中央制御室				
給水制御「三要素」→「単要素」切替	中央制御室				

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（7/12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価			
				評価内容	評価結果		
(9) 主蒸気隔離弁の誤閉止（続き）  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、原子炉水位異常低下等の誤信号、誤操作等により主蒸気隔離弁が閉止し、原子炉圧力が上昇する。	非常時運転手順書 I MSIV 閉による原子炉隔離事故（続き）	原子炉水位設定「リセット」	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		タービン発電機動作確認	中央制御室				
		タービントリップ後操作	中央制御室				
		タービントリップ後現場操作	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
		原子炉未臨界	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		放射線モニター確認	中央制御室				
		PLR FCV 全開操作	中央制御室				
		HPCP, LPCP 各 1 台停止	中央制御室				
		コンデミ 9 塔→3 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
		4S H/B 切替及び O/G SJAE 起動	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		タービン側ドレン弁開	中央制御室				
		タービン側過冷却防止操作	現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要		
		格納容器隔離, AC 系リセット, 復旧操作	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
		86G1, G2 リセット	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		固定子冷却水ポンプ 1 台起動	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
		RHR S/P 冷却, S/P 水位調整	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		RCIC 手動起動	中央制御室				
		給水系による原子炉給水停止	中央制御室				
		原子炉降圧	中央制御室				
		原子炉圧力, 炉水温度確認	中央制御室				
		原子炉スクラムリセット	中央制御室				
		MD RFP 停止	中央制御室				
		タービントリッピング確認	中央制御室				
		RHR S/P 冷却停止, RHR SDC モードフ ラッシング	中央制御室/ 現場			財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
		PLR 停止	中央制御室			対象外（中央制御室で対応可能）	
		RHR SDC モード運転	中央制御室				
RCIC 停止, SRV 開閉停止	中央制御室						
(10) 給水制御系の故障  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、給水制御器の誤動作等により、給水流量が急激に増加し、炉心入口サブクーリングが増加して、原子炉出力が上昇する。	非常時運転手順書 I タービン発電機トリップ事故	タービントリップ確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		原子炉スクラム確認	中央制御室				
		原子炉状態確認	中央制御室				
		所内電源切替確認（所変→起変）	中央制御室				
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」 位置切替	中央制御室				
		原子炉圧力確認	中央制御室				
		発電機状態確認	中央制御室				
		原子炉水位設定 L-3 セットダウン 確認	中央制御室				
		タービンバイパス弁作動状況確認	中央制御室				
		復水系健全確認	中央制御室				
		給水加熱器出入口弁「RESET」「OPEN」	中央制御室				
		給水ポンプ切替（TD→MD）	中央制御室				
		タービン状態監視	中央制御室				
		MSP, TGOP 起動	中央制御室				
		PLR ポンプ HI→LFMG 切替確認	中央制御室				
		格納容器隔離動作確認	中央制御室				



第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（8 / 12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(10) 給水制御系の故障（続き）  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、給水制御器の誤動作等により、給水流量が急激に増加し、炉心入口サブクーリングが増加して、原子炉出力が上昇する。	非常時運転手順書 I タービン発電機トリップ事故（続き）	SRV 状態確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		ECCS 作動状況確認	中央制御室		
		給水制御「三要素」→「単要素」切替	中央制御室		
		原子炉水位設定「リセット」	中央制御室		
		タービン側確認	中央制御室		
		タービントリップ後操作	中央制御室		
		タービントリップ後現場操作	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		CRD ポンプ運転状態確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		ヒータドレンポンプ確認	中央制御室		
		タービン振動確認	中央制御室		
復水器真空調整	中央制御室				
OG 流量調整	中央制御室				
(11) 原子炉圧力制御系の故障  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、圧力制御系の故障等により、主蒸気流量が変化する。	非常時運転手順書 I MSIV 閉による原子炉隔離事故	「(9)主蒸気隔離弁の誤閉止」と同様			
(12) 給水流量の全喪失  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、給水制御系の故障又は給水ポンプのトリップにより、部分的な給水流量の減少又は全給水流量の喪失が起こり原子炉水位が低下する。	非常時運転手順書 I 給復水系故障による原子炉スクラム事故	復水器 H/W 水位確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		復水器 H/W 水位低下原因調査	中央制御室		
		給復水系全停	中央制御室		
		原子炉スクラム確認	中央制御室		
		発電機確認状態確認	中央制御室		
		タービン手動トリップ	中央制御室		
		PLR ポンプ HI→LFMG 切替確認	中央制御室		
		所内電源切替確認（所変→起変）	中央制御室		
		L-2 到達, MSIV 閉, RCIC/HPCS 自動起動確認	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室		
		原子炉圧力確認	中央制御室		
		格納容器隔離動作確認	中央制御室		
		タービン発電機状態確認	中央制御室		
		主復水器真空破壊	中央制御室		
		MSP, TGOP, LIFT ポンプ自動起動確認	中央制御室		
		原子炉未臨界確認	中央制御室		
		原子炉水位回復確認	中央制御室		
タービントリップ後操作	中央制御室				
タービントリップ後現場操作	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（9 / 12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(12) 給水流量の全喪失（続き）  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、給水制御系の故障又は給水ポンプのトリップにより、部分的な給水流量の減少又は全給水流量の喪失が起こり原子炉水位が低下する。	非常時運転手順書Ⅰ 給復水系故障による 原子炉スクラム事故 （続き）	L-8 到達, RCIC/HPCS トリップ	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉水位 L-8 以下確認	中央制御室		
		RCIC ロジックリセット	中央制御室		
		RCIC 手動起動	中央制御室		
		原子炉水位制御確認	中央制御室		
		格納容器隔離, AC 系リセット	中央制御室		
		格納容器隔離, AC 系復旧操作	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため, 対象外	対応不要
		RHR S/P 冷却状態確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉スクラムリセット	中央制御室		
		原子炉降圧	中央制御室		
		タービン側過冷却防止操作	現場	財産保護の観点で実施する操作のため, 対象外	対応不要
		86G1, G2 リセット	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		固定系冷却水ポンプ1台起動	中央制御室/ 現場	緊急性を要しない操作のため, 対象外	対応不要
		タービントーニング確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		RCIC 及び RHR S/P 冷却停止, RHR SDC モードフラッシング	中央制御室/ 現場	財産保護の観点で実施する操作のため, 対象外	対応不要
SRV 手動開閉停止	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
(13) 原子炉冷却材喪失  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、何らかの原因により原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管あるいはこれに付随する機器等の損傷等を想定した場合には、冷却材が系外に流出する。	非常時運転手順書Ⅰ 冷却材喪失事故	原子炉スクラム確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		LOCA 確認	中央制御室		
		所内電源切替確認（所変→起変）	中央制御室		
		LOCA 後機器動作確認	中央制御室		
		タービン発電機/TDRFP トリップ確認 （RCIC 自動起動）	中央制御室		
		所内電源健全確認	中央制御室		
		MSP, TGOP, LIFT ポンプ自動起動確認	中央制御室		
		格納容器隔離動作確認	中央制御室		
		ADS 動作確認	中央制御室		
		低圧注水系注水確認	中央制御室		
		原子炉水位回復確認	中央制御室		
		RHR LPCI→PCV 及び S/P スプレー切替	中央制御室		
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」 位置切替	中央制御室		
		原子炉未臨界確認	中央制御室		
		復水再循環運転	中央制御室		
		HPCS 水源切替確認	中央制御室		
		D/W, S/P H2 濃度及びγ線量率確認	中央制御室		
		放射線モニタ確認	中央制御室		
		RCIC トリップ	中央制御室		
		FCS 手動起動	中央制御室		

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（10／12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(14) 原子炉冷却材 流量の喪失  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、2台の再循環ポンプが何らかの原因でトリップすることにより炉心流量が、定格出力時の流量から自然循環流量にまで大幅に低下して、炉心の冷却能力が低下する。	非常時運転手順書Ⅰ 再循環ポンプトリップ事故	PLR2 台トリップ確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		SRI 作動確認	中央制御室		
		発電機出力確認、給復水系確認	中央制御室		
		原子炉状態確認	中央制御室		
		原子炉安定確認	中央制御室		
		タービン発電機運転状態確認	中央制御室		
		復水器真空調整	中央制御室		
		02 注入系停止	現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要
コンデミ 9 塔→6 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
(15) 原子炉冷却材 ポンプの軸固着  <b>【事象の想定】</b> 原子炉の出力運転中に、1台の再循環ポンプの回転軸が何らかの原因で固着することにより、炉心流量が急減して、炉心の冷却能力が低下する。	非常時運転手順書Ⅰ 再循環ポンプトリップ事故	「(14) 原子炉冷却材流量の喪失」と同様			
(16) 制御棒落下  <b>【事象の想定】</b> 原子炉が臨界又は臨界近傍にあるときに、制御棒駆動軸から分離した制御棒が炉心から落下し、急激な反応度投入と出力分布変化が生じる。	非常時運転手順書Ⅰ 制御棒落下事故	原子炉スクラム確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室		
		放射線モニター確認	中央制御室		
		原子炉側操作	中央制御室		
		タービン側操作	中央制御室		
		所内ボイラー2 缶運転確認	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		MS RAD HI による MSIV 隔離確認後、CS「閉」位置	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		MDRFP、HPCP 一台運転	中央制御室		
		コンデミ 6 塔→3 塔	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		RCIC 隔離確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）	
		制御棒落下確認	中央制御室		
		プラント状態確認	中央制御室		
		原子炉出力降下操作	中央制御室		
		落下制御棒状態確認	中央制御室		
制御棒単体スクラム	中央制御室/ 現場	代替措置（原子炉手動スクラム等）により実施可能なため、対象外	対応不要		
落下制御棒自由落下操作	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
落下制御棒隔離	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		

第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果（11／12）

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価			
				評価内容	評価結果		
<p>(17) 放射性気体廃棄物処理施設の破損</p> <p>【事象の想定】 原子炉運転中、何らかの原因で放射性気体廃棄物処理施設（以下「オフガス系」という。）の一部が破損した場合には、オフガス系に保持されていた希ガスや空気抽出器からの希ガスが環境に放出される可能性がある。</p>	<p>非常時運転手順書 気体廃棄物処理施設の破損事故</p>	SJAE室 ADM 指示上昇確認	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		警報確認	中央制御室				
		放射線モニタ指示確認	中央制御室				
		OG系運転状態確認	中央制御室				
		放射線モニタ警報確認	中央制御室				
		タービン建屋搬出入口シャッター閉操作	現場	常時開放はしていないが、作業等でシャッターを開放している場合で事故が発生した時は、作業員等により速やかに閉止する必要があるため。	対応要		
		タービン建屋連絡通路の閉鎖	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要		
		管理区域退避	現場	代替措置（ページング等による退避連絡）により、実施可能なため、対象外	対応不要		
		所内電源切替	中央制御室	対象外（中央制御室で対応可能）			
		原子炉手動スクラム	中央制御室				
		タービン手動トリップ	中央制御室				
		原子炉モードスイッチ「SHUT DOWN」位置切替	中央制御室				
		タービンバイパス弁作動確認	中央制御室				
		OG系停止及び隔離	中央制御室				
		原子炉状態確認	中央制御室				
		発電機状態確認	中央制御室				
		原子炉水位設定 L-3 セットダウン確認	中央制御室				
		復水系統全確認	中央制御室				
		給水加熱器出入口弁「RESET」「OPEN」	中央制御室				
		給水ポンプ切替（TD→MD）	中央制御室				
		復水器真空低下確認	中央制御室				
		タービン状態監視	中央制御室				
		放射線モニタ指示確認	中央制御室				
		MSP、TGOP 起動	中央制御室				
		PLR ポンプ HI→LFMG 切替確認	中央制御室				
		格納容器隔離動作確認	中央制御室				
		ECCS 作動状況確認	中央制御室				
		タービン側確認	中央制御室				
		給水制御「三要素」→「単要素」切替	中央制御室				
		原子炉水位設定「リセット」	中央制御室				
		タービントリップ後操作	中央制御室				
		タービントリップ後現場操作	現場			緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		CRD ポンプ運転状態確認	中央制御室			対象外（中央制御室で対応可能）	
		ヒータドレンポンプ確認	中央制御室				
		タービン側機器運転状態確認	中央制御室				
原子炉未臨界確認	中央制御室						
原子炉水位回復確認	中央制御室						
所内ボイラー2 缶運転	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要				
タービン側過冷却防止操作	現場	財産保護の観点で実施する操作のため、対象外	対応不要				

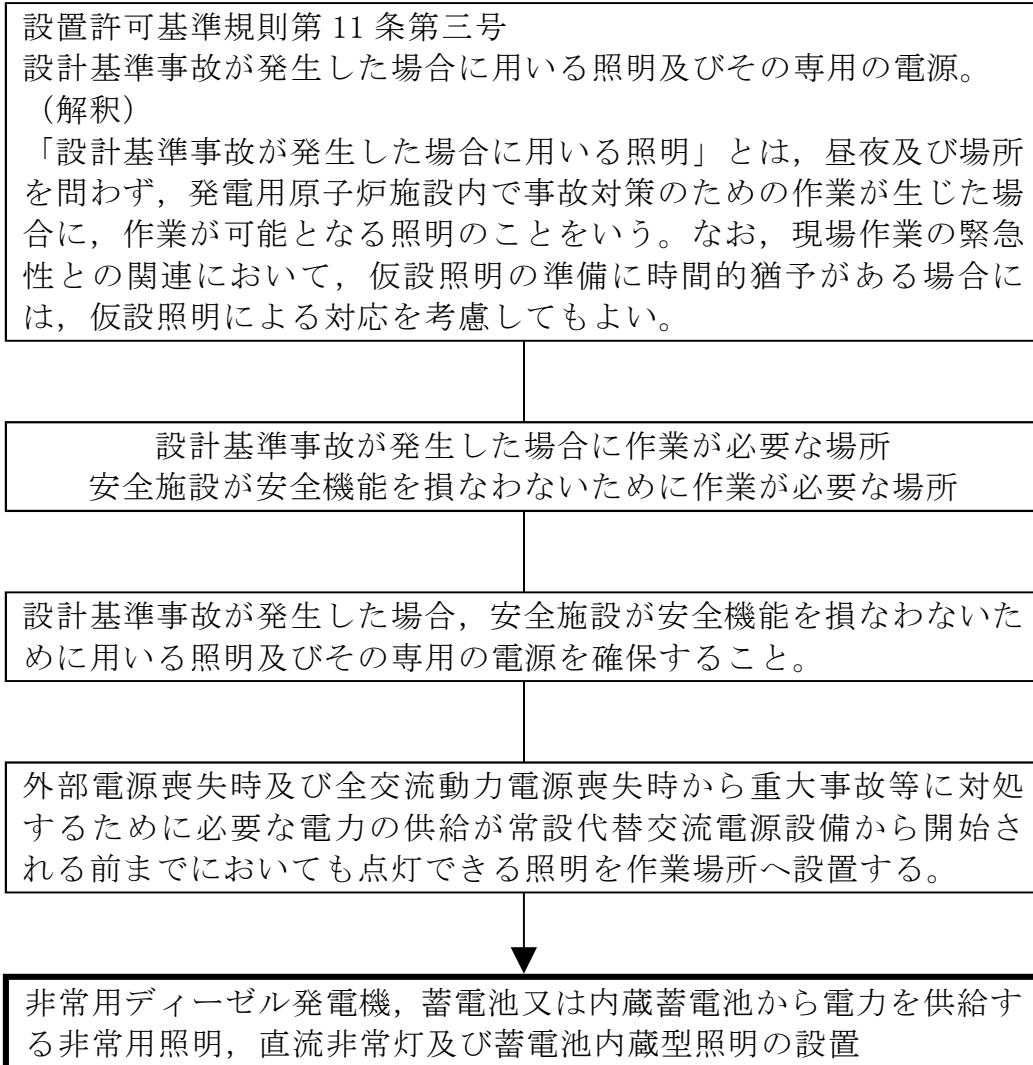
第1表 設計基準事故等対応時の現場操作の抽出結果 (12/12)

設計基準事故等	手順書名	事故対応中の操作項目	手順書要求 操作場所	評価	
				評価内容	評価結果
(17) 放射性気体廃棄物処理施設の破損 (続き)	非常時運転手順書 I 気体廃棄物処理施設の破損事故 (続き)	PLR FCV 全開操作	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		HPCP, LPCP 各 1 台停止	中央制御室		
		給水制御系「手動」切替	中央制御室		
		4S H/B 切替確認	中央制御室		
		復水器真空低警報確認	中央制御室		
		MSIV, MS ドレン弁全閉	中央制御室		
(18) 主蒸気管破断  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、何らかの原因により格納容器外で主蒸気管が破断した場合には、破断口から冷却材が流出し、放射性物質が環境に放出される可能性がある。	非常時運転手順書 I MSIV 閉による原子炉隔離事故	「(9) 主蒸気隔離弁の誤閉止」と同様			
(19) 燃料集合体の落下  【事象の想定】 原子炉の燃料交換時に、燃料取扱装置の故障、破損等により燃料集合体が落下して破損し、放射性物質が環境に放出される可能性がある。	非常時運転手順書 I 燃料落下事故	SRNM・FPC 確認	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		放射線モニター確認	中央制御室		
		6F 作業者退避誘導	現場	代替措置 (ベージング等による退避連絡) により、実施可能なため、対象外	対応不要
		FRVS/SGTS 1 系統起動	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		放射線モニター指示上昇報告	中央制御室		
		CUW 運転確認・ブロー停止操作	中央制御室		
		FPC 運転確認	現場	代替監視設備 (ITV, 警報等) により確認可能なため、対象外	対応不要
		PLR サンプリングライン隔離	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
		CUW, FPC サンプリングライン隔離	現場	緊急性を要しない操作のため、対象外	対応不要
		CRD ポンプ停止	中央制御室	対象外 (中央制御室で対応可能)	
放射線モニター監視	中央制御室				
(20) 可燃性ガスの発生  【事象の想定】 原子炉の出力運転中に、何らかの原因により原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管あるいはこれに付随する機器等の損傷等を想定した場合には、冷却材が系外に流出する。	非常時運転手順書 I 冷却材喪失事故	「(13) 原子炉冷却材喪失」と同様			

東海第二発電所  
運用，手順説明資料  
安全避難通路等



## 11 条 安全避難通路等



工

### 【後段規制との対応】

- 工 : 工認 (基本設計方針, 添付書類)
- 保 : 保安規定 (下位文章を含む)
- 核 : 核防護規定 (下位文章を含む)

### 【添付六, 八への反映事項】

- : 工認 (基本設計方針, 添付書類)
- : 当該条文に関係しない (他条文での反映事項他)

運用，手順に係る対策等（設計基準）

設置許可基準 対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第 11 条 安全避難通路等	可搬型照明 を配備	運用・手順	万一、作業用照明設置箇所以外での対応が必要になった時に迅速に使用できるよう，必要数及び保管場所を定める。
		体制	—
		保守・点検	—
		教育・訓練	—



# 東海第二発電所

## 全交流動力電源喪失対策設備

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

## 第14条 全交流動力電源喪失対策設備

### <目 次>

1. 基本方針
  - 1.1 要求事項の整理
  - 1.2 追加要求事項に対する適合方針
  - 1.3 気象等
  - 1.4 設備等（手順等含む）
  
2. 全交流動力電源喪失対策設備
  - 2.1 重大事故等に対処するために必要な電力の供給開始までに要する時間
  - 2.2 全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な直流設備について
  - 2.3 電気容量の設定
    - 2.3.1 蓄電池（非常用）の容量について
      - 2.3.1.1 蓄電池（非常用）の運用方法について
      - 2.3.1.2 125V系蓄電池 A系の容量
      - 2.3.1.3 125V系蓄電池 B系の容量
      - 2.3.1.4 125V系蓄電池 H P C S系の容量
      - 2.3.1.5 中性子モニタ用蓄電池A系の容量
      - 2.3.1.6 中性子モニタ用蓄電池B系の容量
      - 2.3.1.7 まとめ
    - 2.3.2 蓄電池（非常用）の配置の基本方針
      - 2.3.2.1 蓄電池（非常用）の主たる共通要因に対する頑健性

- 別紙1 常設代替交流電源設備から電源供給を開始する時間
- 別紙2 可搬型代替電源設備から電源供給を開始する時間
- 別紙3 所内常設蓄電式直流電源設備
- 別紙4 制御棒位置指示への電源給電について
- 別紙5 使用済燃料プール水位・温度計について
- 別紙6 蓄電池の容量算出方法
- 別紙7 蓄電池の容量換算時間 $K_i$ 値一覧
- 別紙8 蓄電池の放電終止電圧
- 別紙9 蓄電池容量の保守性の考え方
- 別紙10 蓄電池（非常用）の「その他の負荷」容量内訳
- 別紙11 全交流動力電源喪失時における非常用直流電源系の信頼性について

### 3. 運用，手順説明資料

（別添資料）全交流動力電源喪失対策設備

## < 概 要 >

1. において、設計基準事故対処設備の設置許可基準規則、技術基準規則の要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する東海第二発電所における適合性を示す。
2. において、設計基準事故対処設備について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。
3. において、追加要求事項に適合するための運用、手順等を抽出し、必要となる対策等を整理する。

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

全交流動力電源喪失対策設備について、設置許可基準規則第 14 条及び技術基準規則第 16 条において、追加要求事項を明確化する。(第 1.1-1 表)

第 1.1-1 表 設置許可基準規則第 14 条及び技術基準規則第 16 条 要求事項

設置許可基準規則 第 14 条 (全交流動力電源喪失対策設備)	技術基準規則 第 16 条 (全交流動力電源喪失対策設備)	備考
<p>発電用原子炉施設には、<u>全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間</u>，発電用原子炉を安全に停止し，かつ，発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに，原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう，これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>発電用原子炉施設には、<u>全交流動力電源喪失時から重大事故等（重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。以下同じ。）又は重大事故をいう。以下同じ。）に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間</u>，発電用原子炉を安全に停止し，かつ，発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに，原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう，これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備を施設しなければならない。</p>	<p>追加 要求 事項</p>

## 1.2 追加要求事項に対する適合方針

### (1) 位置，構造及び設備

#### ロ 発電用原子炉施設の一般構造

### (3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は，(1)耐震構造，(2)耐津波構造に加え，以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

#### a. 設計基準対象施設

##### (i) 全交流動力電源喪失対策設備

全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの約95分を包絡した約8時間に対し，発電用原子炉を安全に停止し，かつ，発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに，原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう，これらの設備の動作に必要な容量を有する非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.3.1:14条-51～66）】

### (2) 安全設計方針

#### 1. 安全設計

##### 1.1 安全設計の方針

##### 1.1.1 安全設計の基本方針

##### 1.1.1.12 全交流動力電源喪失対策設備

全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの約95分を包絡した約8時間に対し，発電用原子炉を安全に停止し，かつ，発電用原子炉の停止後に

炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.3.1:14条-51～66）】

(3) 適合性説明

第十四条 全交流動力電源喪失対策設備

発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの約95分を包絡した約8時間に対し、原子炉停止系の動作により発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）を設け

る設計とする。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.3.1:14条-51～66）】

### 1.3 気象等

該当なし

### 1.4 設備等（手順等含む）

#### 10. その他発電用原子炉の附属施設

##### 10.1.2.2 全交流動力電源喪失

発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの約95分を包絡した約8時間に対し、原子炉停止系の動作により発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.3.1:14条-51～66）】

##### 10.1.3 主要設備

###### 10.1.3.5 直流電源設備

非常用直流電源設備は、第10.1-3図に示すように、非常用電源設備として、直流125V 3系統（区分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）及び±24V 2系統（区分Ⅰ、Ⅱ）から構成する。

非常用直流電源設備は、非常用低圧母線に接続される充電器9台、蓄電池5組等を設ける。これらの3系統（3区分）のうち1系統（1区分）が故障しても原子炉の安全性は確保できる。



また、これらの設備は、多重性及び独立性を確保することにより、共通要因により同時に機能が喪失することのない設計とする。直流母線は125V及び±24Vであり、非常用5組の電源の負荷は、工学的安全施設等の制御装置、電磁弁、無停電計装用分電盤に給電する非常用の無停電電源装置等である。

そのため、原子炉水位及び原子炉圧力の監視による発電用原子炉の冷却状態の確認並びに原子炉格納容器内圧力及びサプレッション・チェンバ・プール水温度の監視による原子炉格納容器の健全性の確認を可能とする。

蓄電池（非常用）は125V系蓄電池 A系及び中性子モニタ用蓄電池A系（区分Ⅰ）、125V系蓄電池 B系及び中性子モニタ用蓄電池B系（区分Ⅱ）及び125V系蓄電池 H P C S系（区分Ⅲ）の5組で構成し、据置型蓄電池で独立したものであり、非常用低圧母線に接続された充電器で浮動充電する。

また、蓄電池（非常用）の容量はそれぞれ約6,000Ah(125V系蓄電池 A系及び125V系蓄電池 B系)、約500Ah(125V系蓄電池 H P C S系)、約150Ah(中性子モニタ用蓄電池A系及びB系)であり、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を一定時間冷却するための設備の動作に必要な容量を有している。

この容量は、例えば、発電用原子炉が停止した際に遮断器の開放動作を行うメタルクラッド開閉装置、発電用原子炉停止後の炉心冷却のための原子炉隔離時冷却系、発電用原子炉の停止、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性を確認できる計器に電源供給を行う制御盤へ電源供給を行った場合においても、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約95分を包絡した約8時間以上電源供給が可能な容量である。

直流電源設備の設備仕様を第10.1-4表に示す。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.3.1:14条-51～66）】

#### 10.1.3.6 計測制御用電源設備

非常用の計測制御用電源設備は、第10.1—4図に示すように、計装用主母線盤120V/240V 2母線及び計装用分電盤120V 3母線で構成する。

計装用分電盤2A及び2Bは、2系統に分離独立させ、それぞれ非常用の無停電電源装置から給電する。

非常用の無停電電源装置は、外部電源喪失及び全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するため、非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）から直流電源が供給されることにより、非常用の無停電電源装置内の変換器を介し直流を交流へ変換し、2A及び2Bの計装用分電盤に対し電源供給を確保する。

非常用の無停電電源装置は、外部電源及び全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの約95分においても、直流電源設備である蓄電池（非常用）から直流電源が供給し、無停電電源装置内の変換器を介し直流を交流へ変換し、2A及び2Bの計装用分電盤に対し電源供給を確保する。

そのため、核計装の監視による原子炉の安全停止状態及び未臨界の維持状態の確認、原子炉水位（広帯域・燃料域）、原子炉圧力等の監視による原子炉の冷却状態の確認並びにドライウェル圧力及びサプレッション・プール水温度等の監視による原子炉格納容器の健全性の状態の確認を可能とする。

計測制御用電源設備の設備仕様を第10.1—5表に示す。

【説明資料（2.1:14条-15～21）（2.2:14条-22～50）（2.3.1:14条-51～66）】

#### 10.1.5 試験検査

#### 10.1.5.2 蓄電池（非常用）

蓄電池（非常用）は、定期的に巡視点検を行い、機器の健全性や、浮動充電状態にあること等を確認する。

第10.1-4表 直流電源設備の設備仕様

(1) 蓄電池

型 式	鉛蓄電池
個 数	6組（1組当たり24個，58個又は116個）
容 量	約6,000Ah（1組当たり）×2組 約500Ah（1組当たり）×1組 約150Ah（1組当たり）×2組 （安全上重要な設備に供給） 約2,000Ah（1組当たり）×1組 （安全上重要な設備以外の設備に供給）
電 圧	約125V×3組（浮動充電時） 約±24V×2組（浮動充電時） （安全上重要な設備に供給） 約250V×1組（浮動充電時） （安全上重要な設備以外の設備に供給）

(2) 充電器

型 式	シリコン整流器
充電方式	浮動
冷却方式	自然通風
交流入力	3相 50Hz 480V×7台 単相 50Hz 120V×4台
直流出力電圧	約125V（浮動充電時）×5 約±24V（浮動充電時）×4 （安全上重要な設備に供給）

約250V（浮動充電時）×2

（安全上重要な設備以外の設備に供給）

直流出力電流 約420A×2

約320A×1

約100A×2

約30A×4

（安全上重要な設備に供給）

約350A×1

約50A×1

（安全上重要な設備以外の設備に供給）

個 数 9（安全上重要な設備に供給）

2（安全上重要な設備以外の設備に供給）

### (3) 直流主母線盤

個 数 3（安全上重要な設備に供給）

1（安全上重要な設備以外の設備に供給）

定格電流 約1,200A×2

約800A×1

（安全上重要な設備に供給）

約800A×1

（安全上重要な設備以外の設備に供給）

電 圧 約125V×3（安全上重要な設備に供給）

約250V×1（安全上重要な設備以外の設備に供給）

第10.1—5表 計測制御用電源設備の設備仕様

(1) 非常用

a. 無停電電源装置

個 数	2
容 量	約35kVA
出力電圧	約120V／約240V

b. 計装用交流主母線盤

個 数	2
定格電流	約1,200A
電 圧	約120V／約240V

(2) 常用

a. 無停電電源装置

個 数	1
容 量	約50kVA
出力電圧	約120V／約240V

b. 原子炉保護系用M-G装置

電動機

形 式	3相誘導電動機
個 数	2
定格容量	約45kW
電 圧	約440V

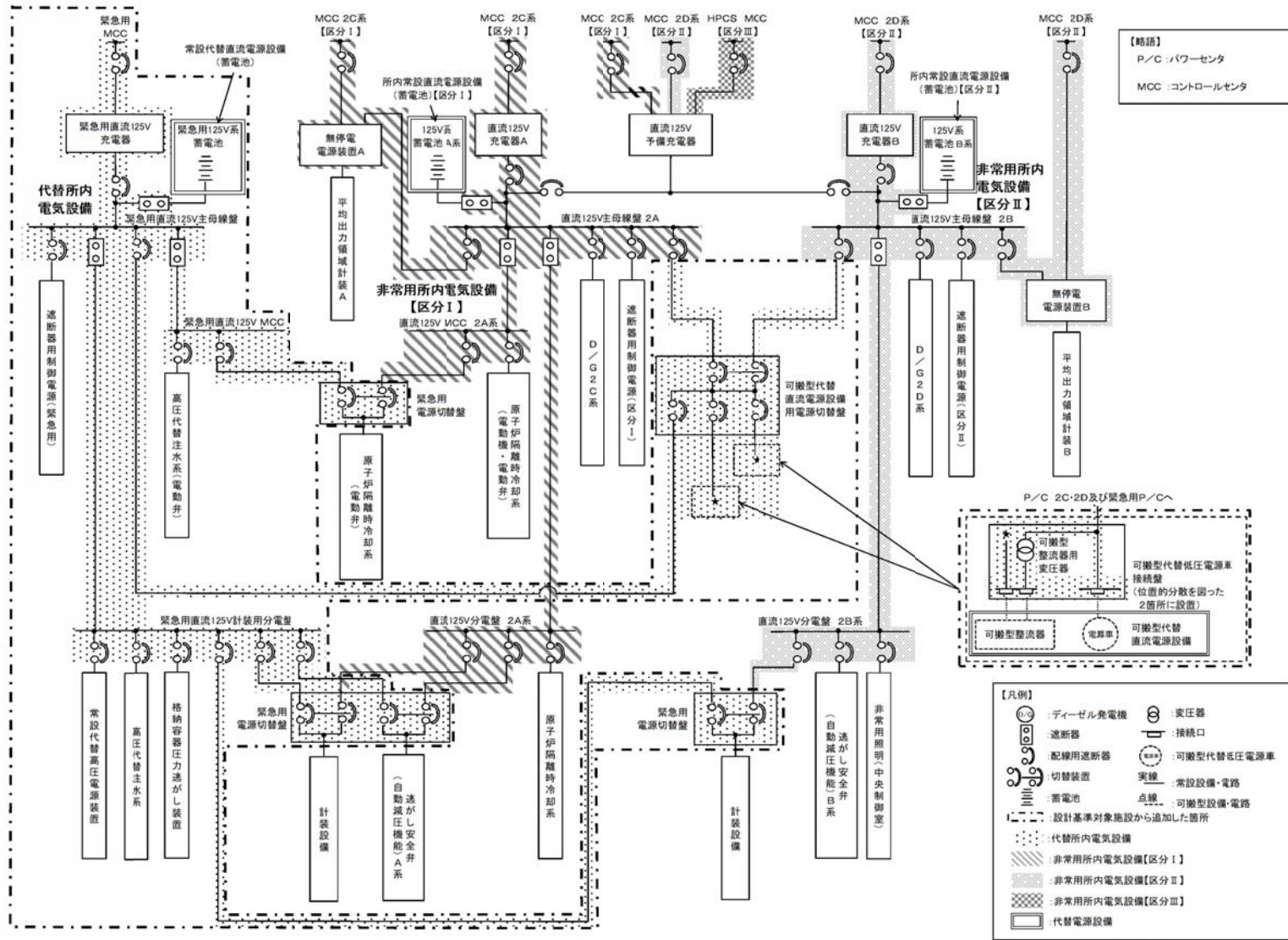
発電機

形 式	単相同期発電機
個 数	2

定格容量 約18.75kVA

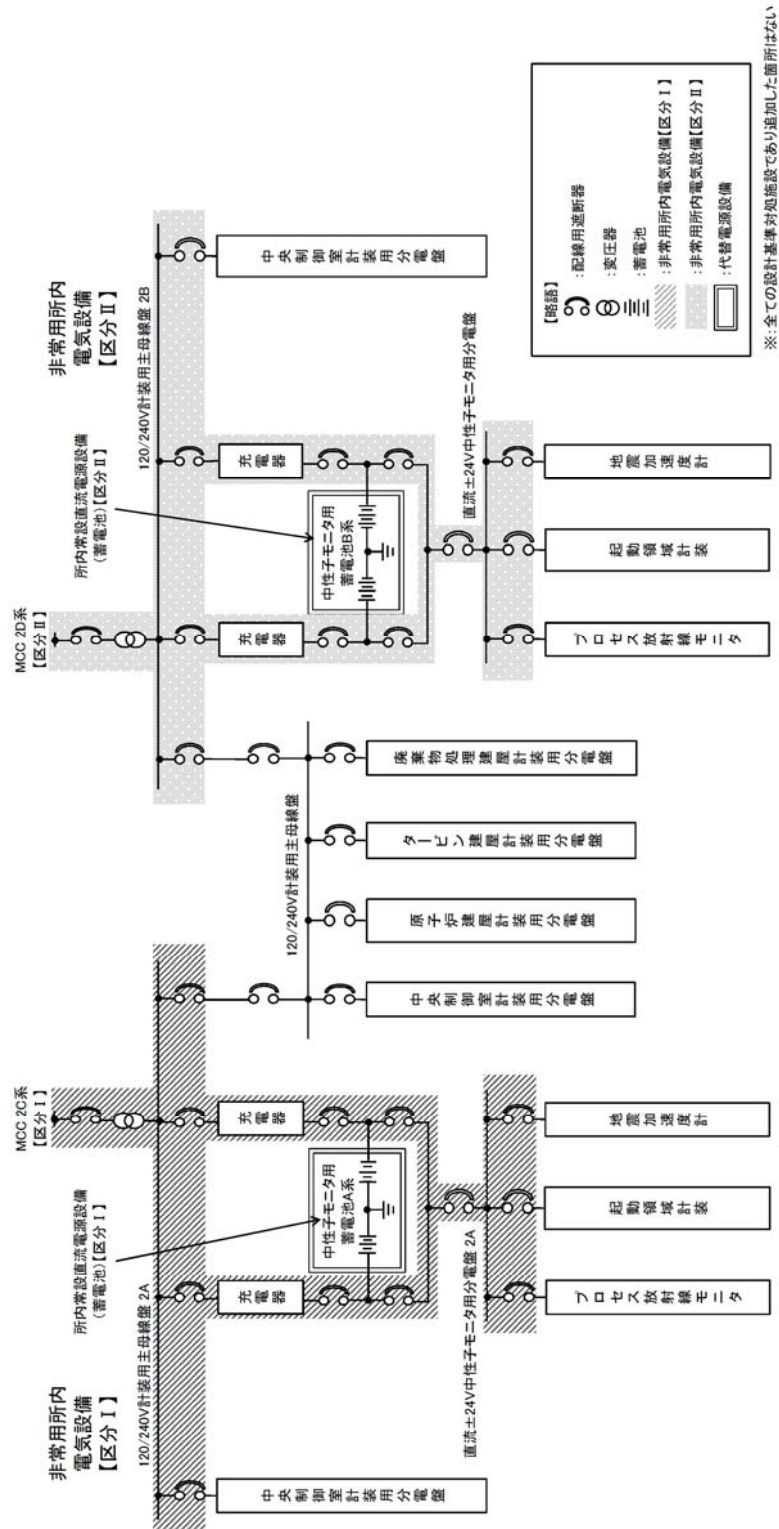
電 圧 約120V

周波数 50Hz



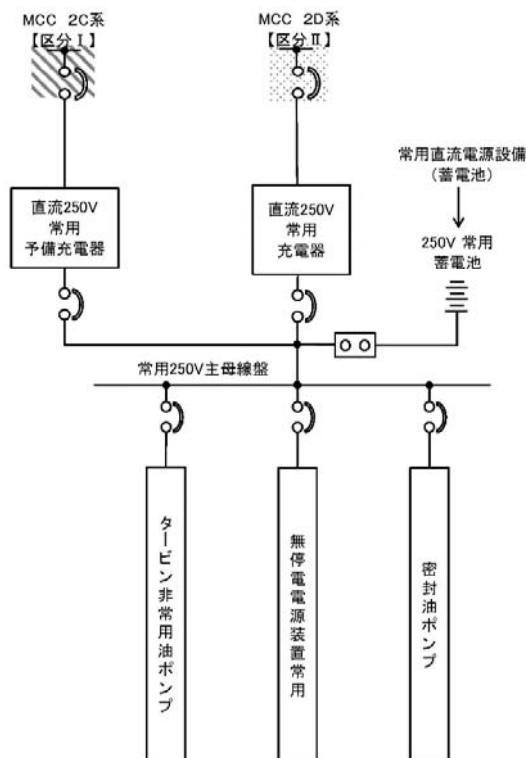
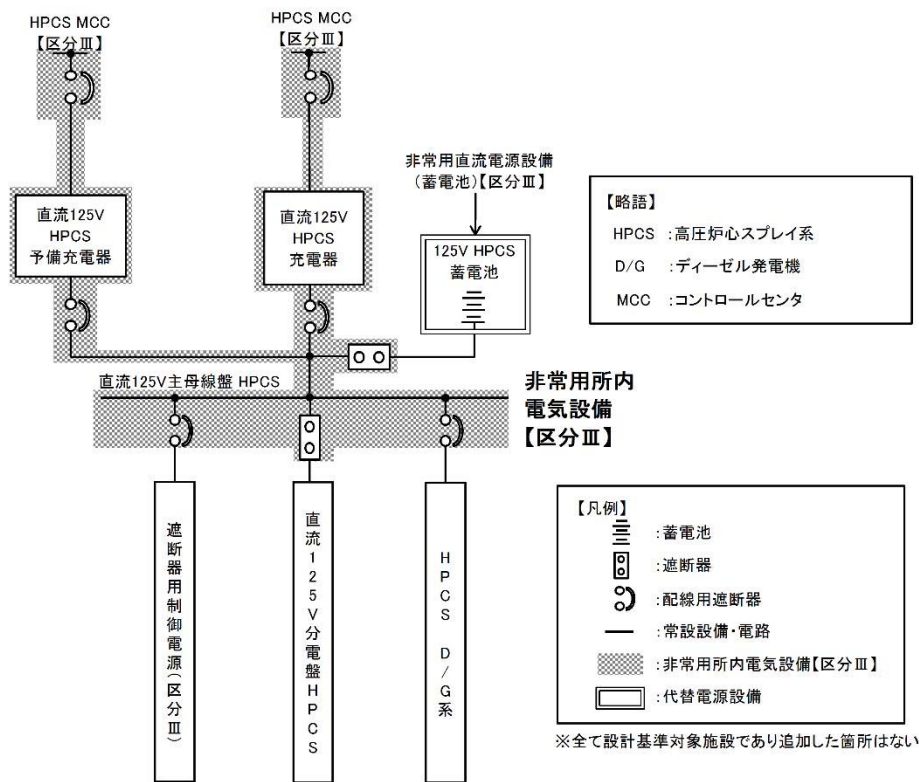
第 10.1—3 図 直流電源単線結線図 (1/3)



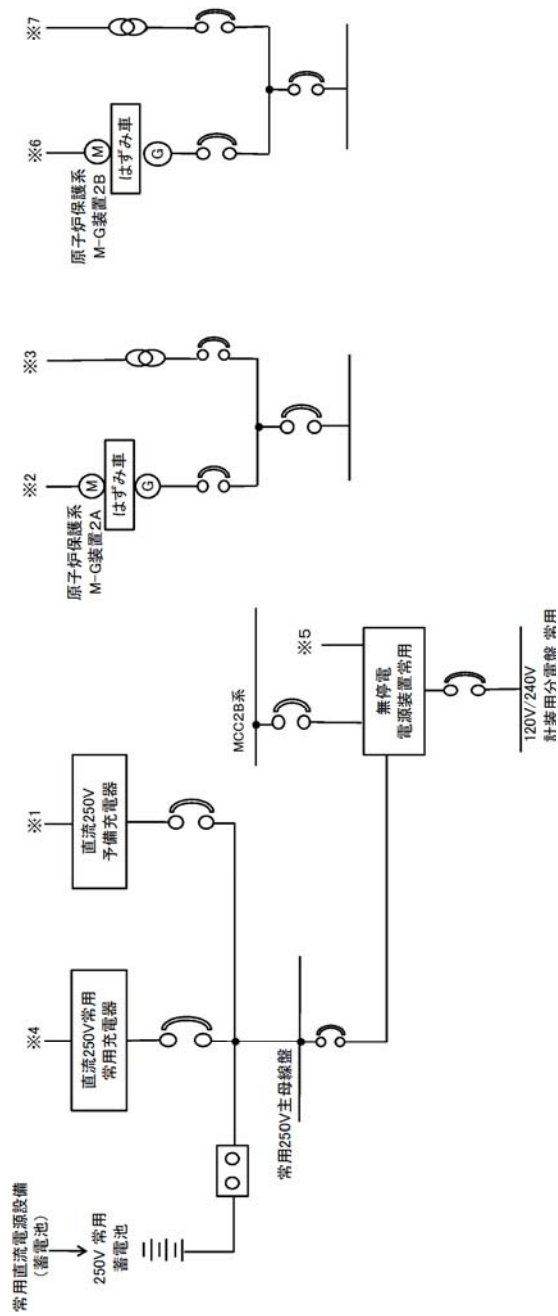
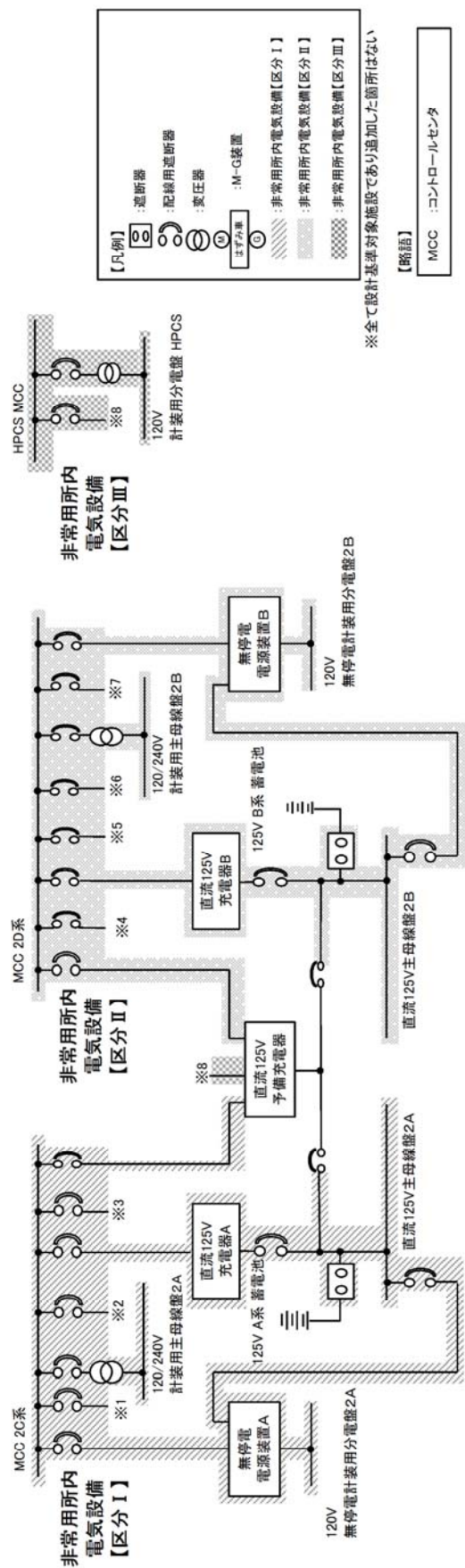


※: 全ての設計基準対処施設であり追加した箇所はない

第 10.1-3 図 直流電源単線結線図 (2/3)



第 10.1-3 図 直流電源単線結線図 (3/3)



第 10.1-4 図 計測制御用電源単線結線図

## 2. 全交流動力電源喪失対策設備

### 2.1 重大事故等に対処するために必要な電力の供給開始までに要する時間

#### (1) 概要

非常用所内電気設備は外部電源から受電可能な設計としているが、外部電源が喪失した場合においても、設計基準事故に対処するために必要な設備への給電が可能となるよう、非常用交流電源設備として非常用ディーゼル発電機2系統（区分Ⅰ，区分Ⅱ）及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機1系統（区分Ⅲ）を設置する。また、非常用の直流電源設備として、それぞれ独立した蓄電池，充電器，及び分電盤等で構成する3系統5組の直流電源設備を設置する。なお，非常用の直流電源設備のうち，直流母線電圧が125Vの3系統3組（区分Ⅰ，区分Ⅱ，区分Ⅲ）は直流125V蓄電池で構成し，主要な負荷は，ディーゼル発電機初期励磁，**メタルクラッド開閉装置**（以下「M/C」という），パワーセンタ（以下「P/C」という）遮断器の制御回路，計測制御系統設備等であり，直流母線電圧が±24Vの2系統2組（区分Ⅰ，区分Ⅱ）は中性子モニタ用蓄電池で構成し，主要な負荷は起動領域計装等である。非常用の直流電源設備は，いずれの1区分が故障しても，残りの区分で非常用ディーゼル発電機もしくは高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を起動し，設計基準事故に対処するために必要な設備へ電力を供給することにより，原子炉の安全が確保できる設計とする。

また，外部電源が喪失し，更に3系統のディーゼル発電機が同時に機能喪失して全交流動力電源喪失が発生した場合においても，重大事故等に対処するために必要な電力を常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）から供給開始するまでの間，区分Ⅰ及び区分Ⅱの非常用直流電源設備によって原子炉を安全に停止し，原子炉の停止後の原子炉冷却を行うとと

もに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な電力が供給できる設備とする。

非常用の直流電源設備の主要機器仕様を第 2.1-1 表に、単線結線図を第 2.1-1 図に示す。蓄電池（非常用）は鉛蓄電池で、非常用低圧母線にそれぞれ接続された充電器により浮動充電される設計とする。

また、計測制御用電源単線結線図について第 2.1-2 図に示す。

## (2) 蓄電池からの電源供給時間

全交流動力電源喪失に備えて、非常用の直流電源設備は原子炉の安全停止、停止後の冷却に必要な電源を一定時間給電できる蓄電池容量を確保する設計とする。

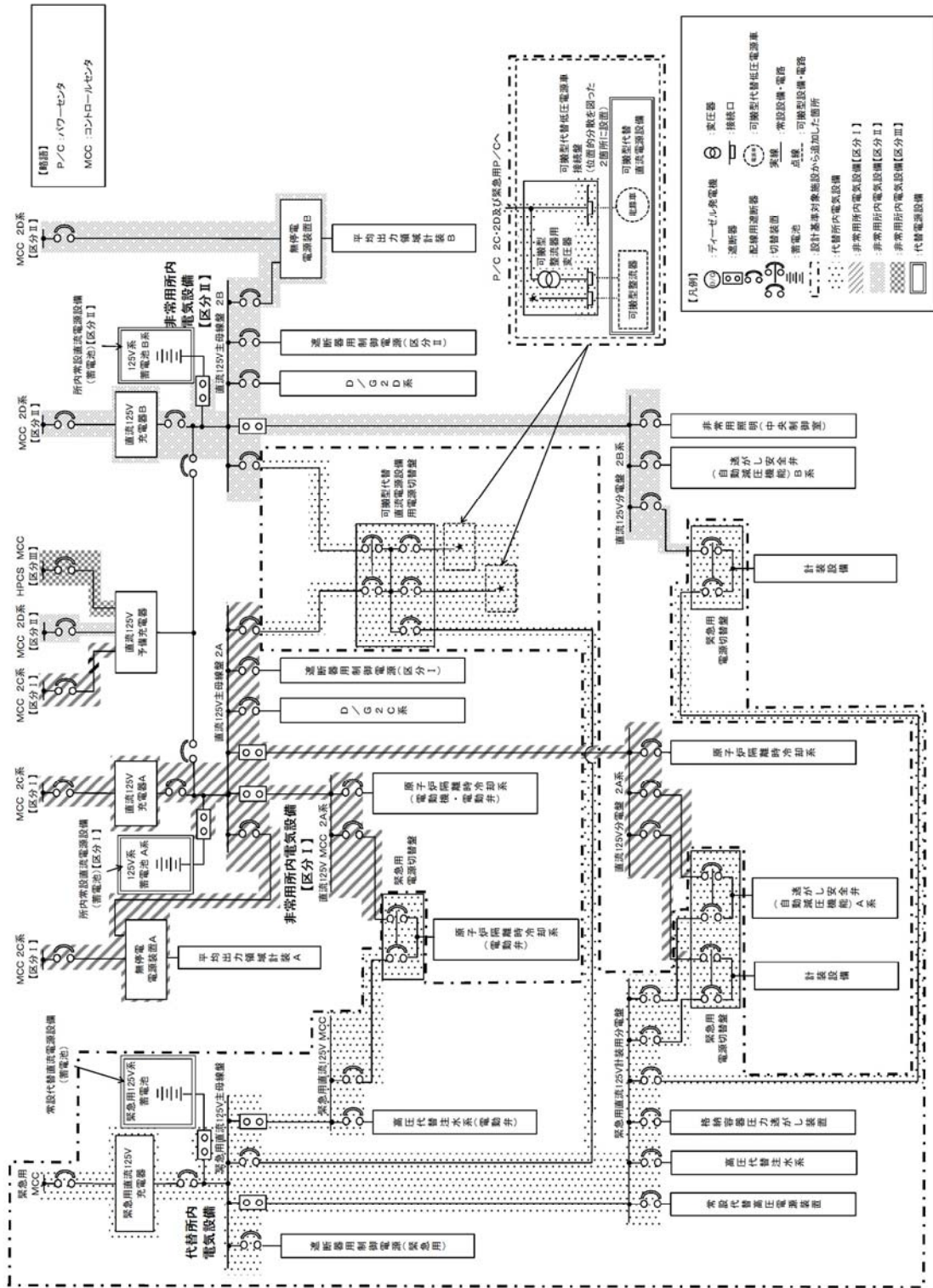
全交流動力電源喪失後、常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）から約 95 分以内（別紙 1 に示す）に給電を行うが、万一、常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）が使用できない場合は、可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）から 210 分以内（全交流動力電源喪失後 300 分以内）に非常用所内電気設備へ給電を行う。（可搬型代替低圧電源設備から電源供給を開始する時間については別紙 2 に示す）

蓄電池（非常用）は、常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）が使用できない場合も考慮し、電源が必要な設備に約 8 時間電源供給できる設計とする。

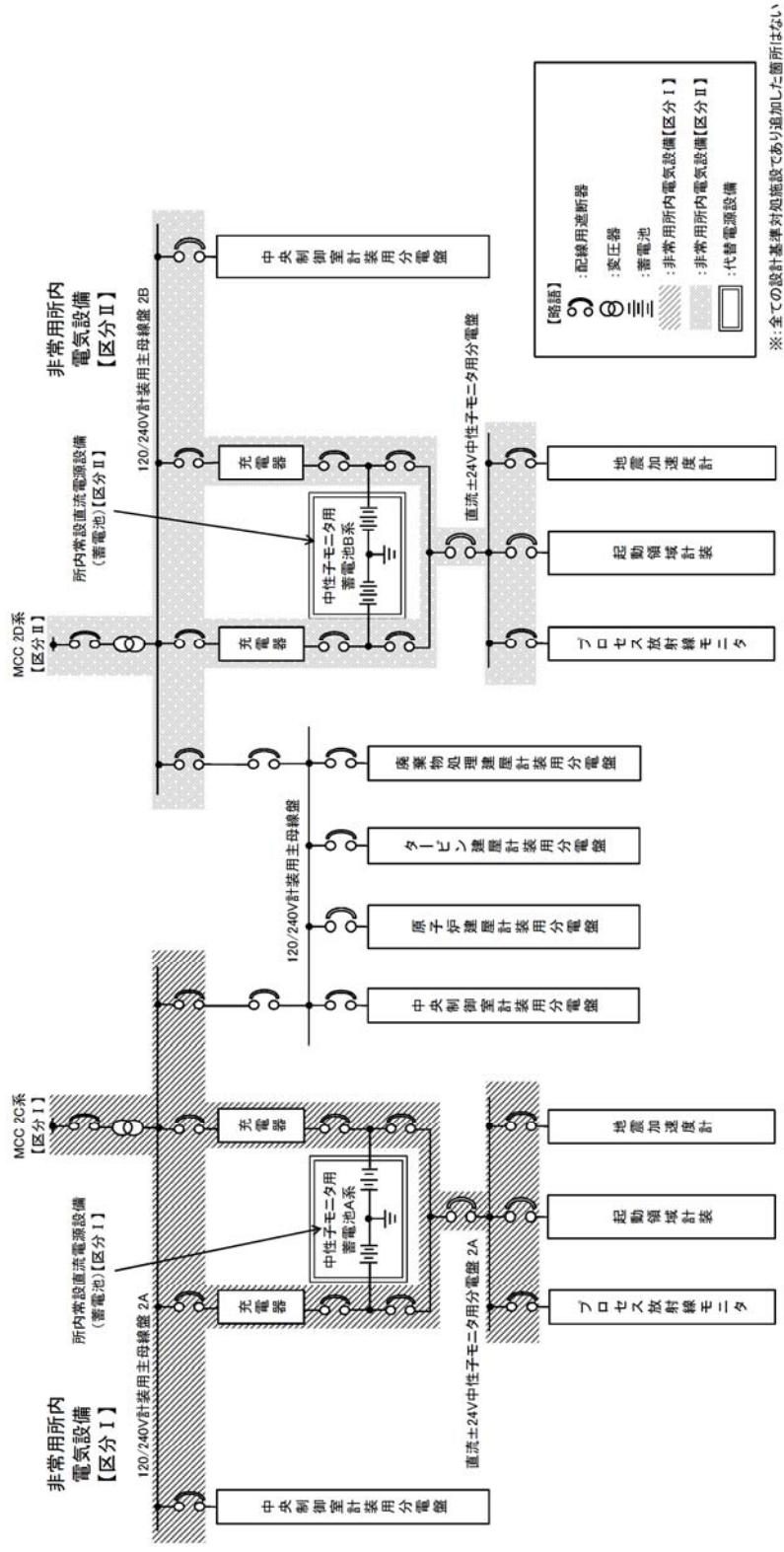
第2.1-1表 非常用の直流電源設備の主要機器仕様

		設計基準事故対処設備 (DB) (重大事故等対処設備を兼ねる)				(参考) 重大事故等 対処設備 (SA)
		125V系蓄電池 A系 (区分I)	125V系蓄電池 B系 (区分II)	中性子 モニター用 蓄電池A系 (区分I)	中性子 モニター用 蓄電池B系 (区分II)	125V系蓄電池 HPCS系 (区分III) ※ ※全交流動力電源 喪失対策設備に 含まれない
蓄電池 電圧 容量		約 125V 約 6,000Ah	約 125V 約 6,000Ah	約 ±24V 約 150Ah	約 ±24V 約 150Ah	約 125V 約 6,000Ah
充電器 個数 充電方式		3個 (うち1個は予備) 浮動 (常時)	3個 (うち1個は予備) 浮動 (常時)	2個 浮動 (常時)	2個 浮動 (常時)	1個 浮動 (常時)



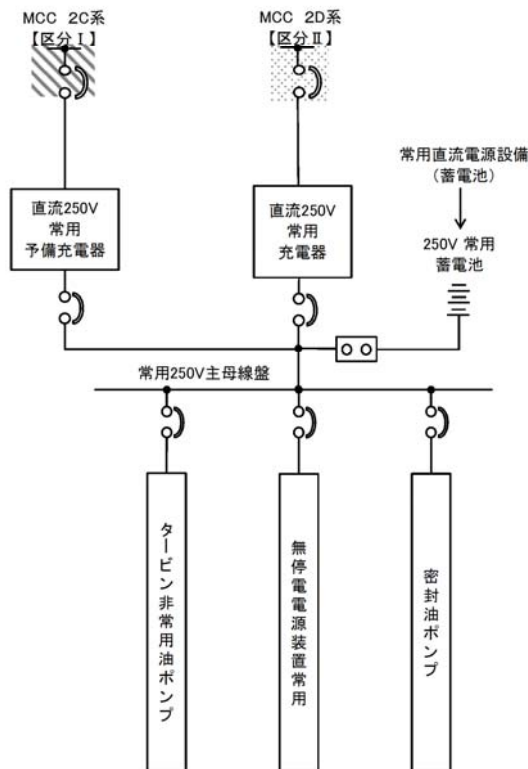
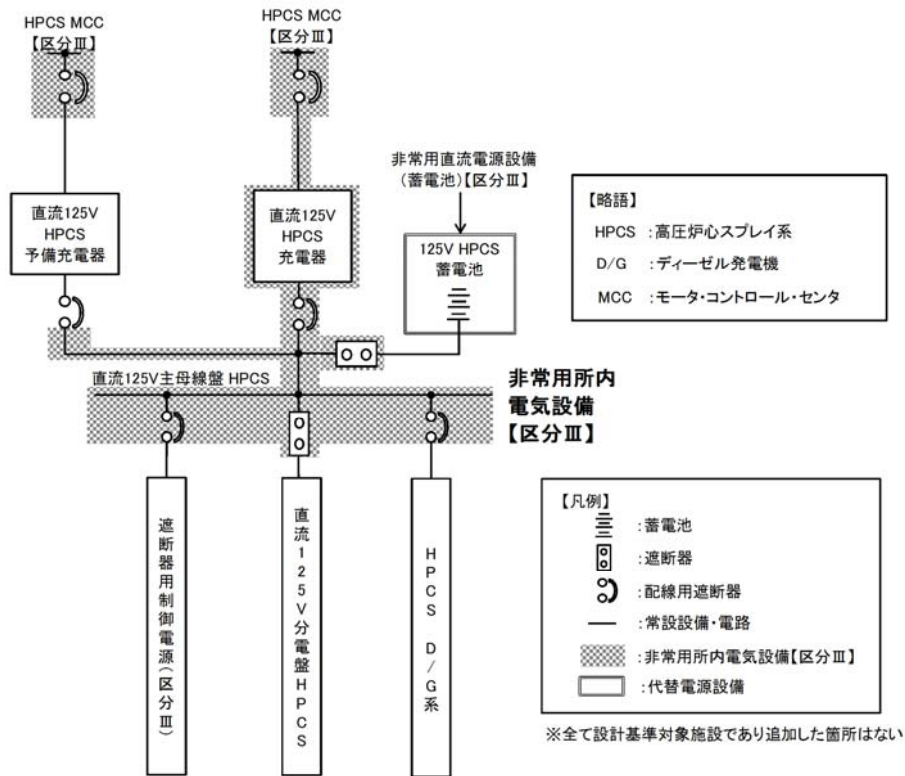


第 2.1-1 図 直流電源単線結線図 (1/3)

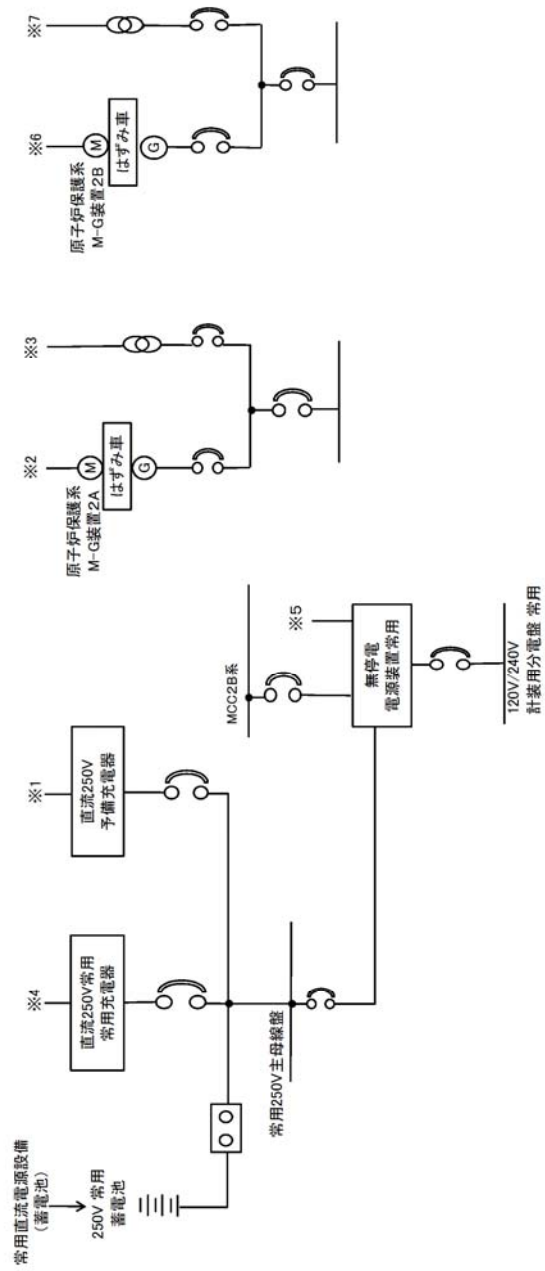
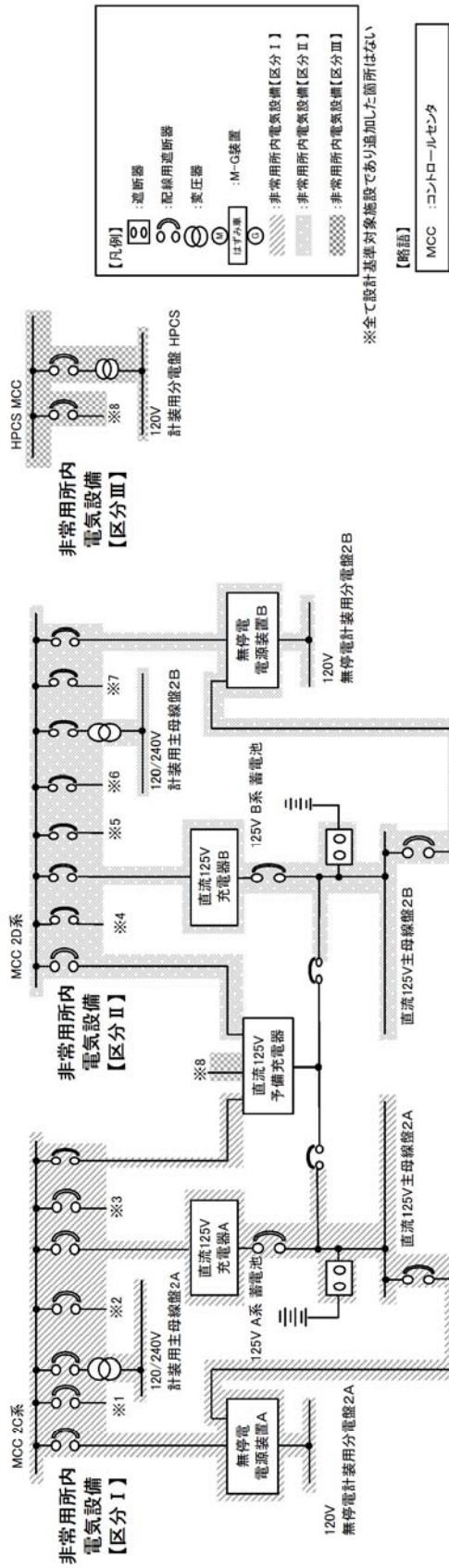


第 2.1—1 図 直流電源単線結線図 (2/3)





第 2.1-1 図 直流電源単線結線図 (3/3)



第 2.1-2 図 計測制御用電源単線結線図

## 2.2 全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な直流設備について

### (1) 基本的な考え方

全交流動力電源喪失時に、重大事故等に対処するための交流動力電源設備から電力が供給されるまでの間、事象緩和に直接的に期待する設備、事象緩和に直接的には期待しないが、事故対応において必要となる設備及び事故対応には必要はないが安定した電源供給を行う必要がある設備に直流電源からの供給を行う設計とする。

### (2) 直流電源からの供給を考慮する設備の選定方針

直流電源からの供給を考慮する設備のうち、全交流動力電源喪失時の対応上必要となる設備は、原子炉の停止、原子炉停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性確認を担う設備であり、その有効性を確認している全交流動力電源喪失を考慮する有効性評価で期待する設備の中から選定することとする。

また、全交流動力電源喪失の有効性評価において、事象緩和に直接的には期待しないが、全交流動力原電喪失時の事故対応において必要となる通信連絡設備等についても選定することとする。

### (3) 直流電源を供給する設備の分類

全交流動力電源喪失時に直流電源設備に接続する設備について、既設計で、非常用直流蓄電池の負荷となっているものは、そのままの負荷とすることを前提に以下の分類とした。

#### A-1 非常用直流電源設備に接続する設備のうち以下の設備

- ① 既設で非常用直流電源設備の負荷となっている設計基準事故対応設備（重大事故等対応設備を兼ねるものも含む）であって、全交

流動力電源喪失時の有効性評価において必要としている設備

- ② 既設で非常用直流電源設備の負荷となっている設計基準事故対処設備（重大事故等対処設備を兼ねるものも含む）であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要としないが、全交流動力電源喪失時に期待する設備
- ③ 新規に非常用直流電源設備に接続する設計基準事故対処設備（重大事故等対処設備を兼ねるものも含む）の負荷であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要としている設備
- ④ 新規に非常用直流電源設備に接続する設計基準事故対処設備（重大事故等対処設備を兼ねるものも含む）の負荷であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要としないが、全交流動力電源喪失時に期待する設備

A-2 非常用直流電源設備に接続するが、全交流動力電源喪失時に切離しが可能な以下の設備

- ① 既設で非常用直流電源設備の負荷であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要とせず、全交流動力電源喪失時も期待しない設備
- ② 新規に非常用直流電源設備に接続する設計基準事故対処設備（重大事故等対処設備を兼ねるものも含む）の負荷であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要とせず、全交流動力電源喪失時も期待しない設備が、安定した電源供給が必要な設備

B-1 緊急用の直流電源設備に接続する設備のうち以下の設備

- ① 重大事故等対処設備（設計基準事故対処設備を兼ねるものを除く）であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要となる設備

- ② 重大事故等対処設備（設計基準事故対処設備を兼ねるものを除く）  
であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要として  
いないが、全交流動力電源喪失時に期待する設備

B-2 緊急用の直流電源設備に接続する設備のうち以下の設備

- 重大事故等対処設備（設計基準事故対処設備を兼ねるものを除く）  
であって、全交流動力電源喪失時の有効性評価において必要として  
おらず、全交流動力電源喪失時も期待しないが、安定した電源供給  
が必要な設備

上記設備分類のフロー図を第 2.2—1 図に示す。また、全交流動力電源喪失時に必要となる設備を第 2.2—1 表に示す。

全交流動力電源喪失時に期待する重大事故等対処設備と設置許可基準規則との整理を第 2.2—2 表に、有効性評価の事故シーケンスグループ等と期待する設備の整理を第 2.2—3 表に示す。

#### (4) 直流電源からの供給を要求する時間の設定方針及び対象設備

全交流動力電源喪失時に期待する設備は、用途に応じて機能維持すべき時間が異なる。このため、(3)で分類した非常用の直流電源設備から給電される設備の要求時間設定方針を整理する。また、設定した要求時間及び設備の詳細を第 2.2-1 表に示す。

蓄電池の容量設定における要求時間設定においては、包絡的に設定する観点から、蓄電池負荷としては最大となる全交流動力電源喪失が長時間継続する有効性評価「全交流動力電源喪失（長期 T B）」及び同時発生することが想定される使用済燃料プールの冷却機能喪失状態を想定する。

- a. 外部電源喪失から 1 分まで

全交流動力電源喪失が発生する起因として、外部電源喪失が考えられる。この場合、交流動力電源を確保するためにディーゼル発電機が自動起動する。ディーゼル発電機からの交流動力電源供給には、直流電源が必要となるが、この動作は10秒以内に完了する。

このため、ディーゼル発電機からの交流動力電源供給に係る要求時間を、保守的に1分間と設定する。

この要求時間を適用する具体的な設備は、以下のとおりである。

非常用ディーゼル発電機初期励磁

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機初期励磁

M/C及びP/C遮断器の制御回路

(下線部：建設時、直流電源の供給を必要とした設備)

b. 全交流動力電源喪失（外部電源喪失）から60分まで

ディーゼル発電機から電源供給に失敗（全交流動力電源喪失）した場合、(2)及び(3)で選定した設備によって、事故対応を行う。このうち、原子炉停止状態の確認は、原子炉スクラム後数分以内に完了するため、原子炉停止及びその状態の確認に係る設備は、以降事故対応上必須ではなくなる。

このため、これら設備に係る要求時間を、未臨界状態が維持されていることの確認時間も含めて保守的に60分間と設定する。

この要求時間を適用する具体的な設備は、以下のとおりである。

なお、これら設備のうち、中央制御室にて簡易な操作で負荷切り離しが可能な設備については、60分以内に切り離しを行う。

平均出力領域計装

(下線部：建設時、直流電源の供給を必要とした設備)

c. 全交流動力電源喪失 60 分後から 8 時間まで

全交流動力電源喪失から 95 分後には、常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）から電源供給が可能であり、蓄電池からの電源供給は不要となる。

このため、基本的に要求時間は 95 分と設定する。なお、有効性評価の全交流動力電源喪失では、常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）からの給電に期待していないことを考慮し、この場合の重大事故等対応に係る設備については 95 分以降も蓄電池からの給電を行うものとする。このうち、原子炉隔離時冷却系等 8 時間までの作動に期待する設備については、要求時間を 8 時間と設定する。また、蓄電池（非常用）2 区分からの給電によって多重性確保する計装設備の一部については、全交流動力電源喪失では設計基準事故対処設備の多重性が要求されないこと、同様の計装設備が重大事故等対処設備で確保していることを考慮し、設計基準事故対処設備のうち 1 系統については、要求時間を 8 時間と設定する。

なお、8 時間以降に不要となる設備のうち、容易な操作で負荷削減に効果がある負荷については、切り離しを行うこととする。

この要求時間を適用する具体的な設備は、以下のとおりである。

原子炉隔離時冷却系

直流非常灯

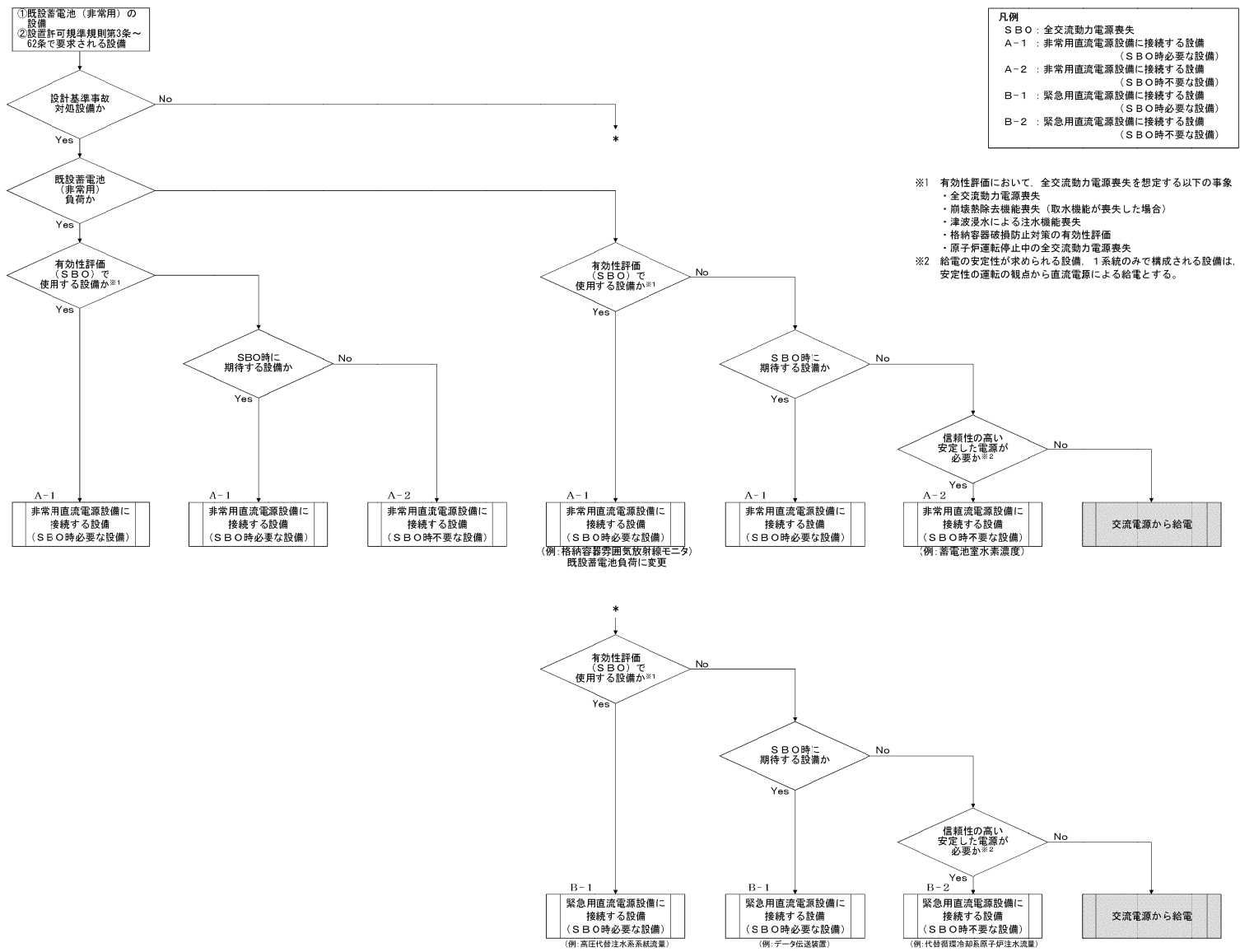
原子炉水位（広帯域）、原子炉水位（燃料域）、原子炉圧力

（下線部：建設時、直流電源の供給を必要とした設備）

d. 全交流動力電源喪失 8 時間後から 24 時間まで

c. の給電対象設備のうち、切り離しを行っていない、残りの設備を給電継続対象設備とする。ここでの要求時間は、有効性評価の全交流動力電源喪失では 24 時間交流動力電源設備からの給電に期待していないこと、設置許可基準規則第 57 条では 24 時間蓄電池からの給電を要求していることを考慮し、24 時間を設定する。





第 2.2-1 図 直流電源を供給する設備の分類フロー図

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（1/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分 III	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O	注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O						
3 条	設計基準対象施設の地盤	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 条	地震による損傷の防止	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 条	津波による損傷の防止	有	5-1	津波監視カメラ	DB	●	—	—	—	95分	9 時間	—	—	—	—
			5-2	潮位計	DB	●	—	—	—	95分	9 時間	—	—	—	—
			5-3	取水ビット水位計	DB	●	—	—	—	95分	9 時間	—	—	—	—
6 条	外部からの衝撃による損傷の防止	有	—	第 26 条（原子炉制御室等）で抽出した設備により監視を行う											
7 条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 条	火災による損傷の防止	有	8-1	蓄電池室水素濃度	DB	—	●	—	●	95分	9 時間	9 時間	—	—	24 時間
9 条	溢水による損傷の防止等	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 条	誤操作の防止	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11 条	安全避難通路等	有	11-1	直流非常灯	DB	●	—	—	—	95分	9 時間	24 時間	—	—	—
12 条	安全施設	有	—	蓄電池（非常用）から電源供給する具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う											
13 条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 条	全交流動力電源喪失対策設備	有	—	蓄電池（非常用）から電源供給する具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う											

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（2/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分Ⅰ	区分Ⅱ	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分Ⅲ	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注 必 S 要 B 負 O 荷 時	不 S 要 B 負 O 荷 時	注 必 S 要 B 負 O 荷 時	不 S 要 B 負 O 荷 時						
15 条	炉心等	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16 条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	有	16-1	使用済燃料プール水位・温度（SA 広域）（54-1 と同じ）	DB/SA	第 54 条（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）の（54-1）で整理して記載									
			16-2	使用済燃料プールライナードレン漏えい検知	DB	—	●	—	—	95分	24 時間	—	—	—	—
			16-3	原子炉建屋燃料取替床換気系排気ダクト放射線モニタ	DB	—	●	—	—	95分	9 時間	9 時間	—	—	—
			16-4	原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ	DB	—	●	—	—	95分	9 時間	9 時間	—	—	—
17 条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18 条	蒸気タービン	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19 条	非常用炉心冷却設備	無	19-1	逃がし安全弁（21-2, 46-1 と同じ）	DB/SA	第 46 条（原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備）の（46-1）で整理して記載									
20 条	一次冷却材の減少分を補給する設備	無	20-1	原子炉隔離時冷却系*2（21-1, 45-2 と同じ）	DB/SA	第 45 条（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）の（45-2）で整理して記載									
21 条	残留熱を除去することができる設備	無	21-1	原子炉隔離時冷却系*2（20-1, 45-2 と同じ）	DB/SA	第 45 条（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）の（45-2）で整理して記載									
			21-2	逃がし安全弁（19-1, 46-1 と同じ）	DB/SA	第 46 条（原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備）の（46-1）で整理して記載									
22 条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23 条	計測制御系統施設	無	23-1	平均出力領域計装*3（58-1 と同じ）	DB/SA	●*	—	—	—	60 分	60 分	60 分	—	—	—
			23-2	起動領域計装*3（58-2 と同じ）	DB/SA	●*	—	—	—	60 分	—	—	4 時間	—	—

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（3/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分 III	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注 必 S 要 B 負 O 荷時	不 S 要 B 負 O 荷時	注 必 S 要 B 負 O 荷時	不 S 要 B 負 O 荷時						
23 条	計測制御系統施設	無	23-3	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） （58-3 と同じ）	DB/SA	第 58 条（計測設備）の（58-3）で整理して記載									
			23-4	原子炉圧力 （58-5 と同じ）	DB/SA	第 58 条（計測設備）の（58-5）で整理して記載									
			23-5	ドライウエル圧力（DB）	DB	●	—	—	—	95分	24 時間	24 時間	—	—	—
			23-6	サブプレッション・プール水温度 （DB）	DB	●	—	—	—	95分	24 時間	24 時間	—	—	—
			23-7	格納容器内雰囲気放射線モニタ （D/W）（58-13 と同じ）	DB/SA	第 58 条（計測設備）の（58-13）で整理して記載									
			23-8	格納容器内雰囲気放射線モニタ （S/C）（58-14 と同じ）	DB/SA	第 58 条（計測設備）の（58-14）で整理して記載									
			23-9	サブプレッション・プール水位 （DB）	DB	●	—	—	—	95分	24 時間	24 時間	—	—	—
			23-10	原子炉隔離時冷却系系統流量 （58-21 と同じ）	DB/SA	第 58 条（計測設備）の（58-21）で整理して記載									
24 条	安全保護回路	有	24-1	安全保護系	DB	●	—	—	—	95分	24 時間	24 時間	—	—	—
25 条	反応度制御系統及び原子炉制 御系統	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26 条	原子炉制御室等	有	26-1	外の状況を監視する設備 （構内監視カメラ等）*4	DB	●	—	—	—	95分	9 時間	—	—	—	—
27 条	放射性廃棄物の処理施設	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28 条	放射性廃棄物の貯蔵施設	無	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注）●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（4/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分Ⅰ	区分Ⅱ	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分Ⅲ	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O	注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O						
29 条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 条	放射線からの放射線業務従事者の防護	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 条	監視設備	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 条	原子炉格納施設	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 条	保安電源設備	有	33-1	M/C、P/C 遮断器の制御回路	DB/SA	●*	-	-	-	1 分	1 分	1 分	-	-	-
			33-2	M/C 遮断器の制御回路	DB/SA	-	●	-	-	1 分	-	-	-	1 分	-
			33-3	非常用ディーゼル発電機初期励磁	DB/SA	-	●	-	-	1 分	1 分	1 分	-	-	-
			33-4	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機初期励磁	DB/SA	-	●	-	-	1 分	-	-	-	1 分	-
34 条	緊急時対策所	有	34-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35 条	通信連絡設備	有	35-1	無線連絡設備	DB	●	-	-	-	8 時間	24 時間	-	-	-	-
			35-2	衛星電話設備(62-1 と同じ)	DB/SA	第 62 条(通信連絡を行うために必要な設備)の(62-1)で整理して記載									
			35-3	データ伝送装置(62-2 と同じ)	DB/SA	第 62 条(通信連絡を行うために必要な設備)の(62-2)で整理して記載									
36 条	補助ボイラー	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37 条	重大事故等の拡大の防止等	有	-	蓄電池（非常用）から電源供給する具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う											

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（5/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	(参考) 区分 III	(参考) 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O	注) 必 要 負 荷 時 S B O	注) 不 要 負 荷 時 S B O						
38 条	重大事故等対処施設の地盤	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39 条	地震による損傷の防止	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 条	津波による損傷の防止	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41 条	火災による損傷の防止	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42 条	特定重大事故等対処施設	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43 条	重大事故等対処設備	有	-	蓄電池（非常用）から電源供給する具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う											
44 条	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	有	44-1	A T W S 緩和設備（代替制御棒挿入機能）	SA	●*	-	-	-	60 分	9 時間	9 時間	-	-	-
			44-2	A T W S 緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	SA	●*	-	-	-	60 分	9 時間	9 時間	-	-	-
45 条	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	有	45-1	高圧代替注水系*5 (51-1 と同じ)	SA	-	-	●*	-	8 時間	-	-	-	-	24 時間
			45-2	原子炉隔離時冷却系*2, *5, *11 (20-1, 21-1 と同じ)	DB/SA	●*	-	-	-	8 時間	24 時間	-	-	-	24 時間
46 条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	有	46-1	逃がし安全弁*11 (19-1, 21-2 と同じ)	DB/SA	●*	-	●*	-	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
47 条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48 条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	有	48-1	耐圧強化ベント系*6	SA	-	-	●	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（6/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分 III	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注 必 S 要 B 負 O 荷 時	注 不 S 要 B 負 O 荷 時	注 必 S 要 B 負 O 荷 時	注 不 S 要 B 負 O 荷 時						
48 条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	有	48-2	格納容器圧力逃がし装置*7 (50-1, 52-1, 58-25 と同じ)	SA	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
49 条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50 条	原子炉格納容器内の過圧破損を防止するための設備	有	50-1	格納容器圧力逃がし装置*7 (48-2, 52-1, 58-25 と同じ)	SA	第 48 条(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)の (48-2) で整理して記載									
51 条	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	有	51-1	高圧代替注水系 (45-1 と同じ)	SA	—	—	●*	—	8 時間	—	—	—	—	24 時間
52 条	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	有	52-1	格納容器圧力逃がし装置*7 (48-2, 50-1, 58-25 と同じ)	SA	第 48 条(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)の (48-2) で整理して記載									
53 条	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	有	53-1	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			53-2	原子炉建屋水素濃度	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			53-3	原子炉ウェル水位	自主	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			53-4	格納容器頂部注水流量	自主	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
54 条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	有	54-1	使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域) *11 (16-1 と同じ)	DB/SA	●*	—	●*	—	24 時間	—	24 時間	—	—	24 時間
			54-2	使用済燃料プール温度 (SA)	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			54-3	使用済燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			54-4	使用済燃料プール監視カメラ	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間

注) ●\*: 有効性評価の全交流動力電源喪失 (SBO) の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（7/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		(参考) 蓄電池（緊急用）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	(参考) 区分 III	(参考) 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時 S B O	不 要 負 荷 時 S B O	注) 必 要 負 荷 時 S B O	不 要 負 荷 時 S B O						
55 条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56 条	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57 条	電源設備	有	-	蓄電池（非常用）から電源供給する具体的な設備については、各設備の条文にて設備の抽出を行う											
58 条	計装設備	有	58-1	平均出力領域計装*3 (23-1 と同じ)	DB/SA	第 23 条(計測制御系統施設)の(23-1)で整理して記載									
			58-2	起動領域計装*3 (23-2 と同じ)	DB/SA	第 23 条(計測制御系統施設)の(23-2)で整理して記載									
			58-3	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） (23-5 と同じ)	DB/SA	●*	-	-	-	24 時間	24 時間	9 時間	-	-	-
			58-4	原子炉水位（SA 広帯域） 原子炉水位（SA 燃料域）	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-5	原子炉圧力（23-4 と同じ）	DB/SA	●*	-	-	-	24 時間	24 時間	9 時間	-	-	-
			58-6	原子炉圧力（SA）	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-7	原子炉圧力容器温度	SA	-	-	●	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-8	ドライウェル圧力	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-9	サプレッション・チェンバ圧力	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-10	ドライウェル券囲気温度	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-11	サプレッション・チェンバ券囲気 温度	SA	-	-	●*	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備



第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（8/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能 <sup>*1</sup>	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用） （参考）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分Ⅰ	区分Ⅱ	中性子 モニタ 用 蓄電池	(参考) 区分Ⅲ	(参考) 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時	注) 不 要 負 荷 時	注) 必 要 負 荷 時	注) 不 要 負 荷 時						
58 条	計装設備	有	58-12	サプレッション・プール水温度	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-13	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) (23-7 と同じ) <sup>*11</sup>	DB/SA	●*	—	●*	—	24 時間	24 時間	24 時間	—	—	24 時間
			58-14	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C) <sup>*11</sup> (23-8 と同じ)	DB/SA	●*	—	●*	—	24 時間	24 時間	24 時間	—	—	24 時間
			58-15	サプレッション・プール水位	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-16	格納容器下部水位	SA	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-17	代替淡水貯槽水位	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-18	高压代替注水系系統流量	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-19	低压代替注水系原子炉注水流量 <sup>*8</sup>	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-20	代替循環冷却系原子炉注水流量	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-21	原子炉隔離時冷却系系統流量 (23-10 と同じ)	DB/SA	●*	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—
			58-22	低压代替注水系格納容器スプレイ 流量 <sup>*9</sup>	SA	—	—	●*	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-23	低压代替注水系格納容器下部注水 流量 <sup>*10</sup>	SA	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-24	代替循環冷却系格納容器スプレイ 流量	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	24 時間
			58-25	格納容器圧力逃がし装置 <sup>*7</sup> (48-2, 50-1, 52-1 と同じ)	SA	第 48 条(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)の (48-2) で整理して記載									

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（9/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		蓄電池（緊急用）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間						
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分Ⅰ	区分Ⅱ	中性子 モニタ 用 蓄電池	(参考) 区分Ⅲ	(参考) 緊急用 直流 125V 蓄電池		
						注) 必 要 負 荷 時	注) 不 要 負 荷 時	注) 必 要 負 荷 時	注) 不 要 負 荷 時								
58 条	計装設備	有	58-26	耐圧強化ベント系放射線モニタ	SA	—	—	●	—	24 時間	—	—	—	—	24 時間		
			58-27	代替循環冷却系ポンプ入口温度	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間	
			58-28	原子炉建屋水素濃度	SA	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間	
			58-29	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	DB/SA	●	—	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	—
			58-30	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	SA	—	—	●	—	—	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間
			58-31	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	DB/SA	—	●	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	—
			58-32	残留熱除去系ポンプ吐出圧力	DB/SA	—	●	—	—	—	24 時間	24 時間	9 時間	—	—	—	—
			58-33	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	SA	—	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間
			58-34	原子炉水位用凝縮槽温度	自主	●	—	●	—	—	24 時間	24 時間	24 時間	—	—	—	24 時間
			58-35	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	SA	—	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間
			58-36	緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	SA	—	—	—	—	●	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間
			58-37	格納容器下部水温	SA	—	—	●	—	—	24 時間	—	—	—	—	—	24 時間
59 条	原子炉制御室	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
60 条	監視測定設備	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
61 条	緊急時対策所	有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

第 2.2-1 表 全交流動力電源喪失時に蓄電池（非常用）から電源供給する設備（10/10）

条文	内容	追加 要求 事項	番号	電源供給する設備	機能*1	蓄電池（非常用）		（参考） 蓄電池（緊急用）		要求 時間	蓄電池からの電源供給時間				
						A-1	A-2	B-1	B-2		区分 I	区分 II	中性子 モニタ 用 蓄電池	（参考） 区分 III	（参考） 緊急用 直流 125V 蓄電池
						注) 必 要 負 荷 時 S B O	不 要 負 荷 時 S B O	注) 必 要 負 荷 時 S B O	不 要 負 荷 時 S B O						
62 条	通信連絡を行うために必要な 設備	有	62-1	衛星電話設備 (35-2 と同じ)	DB/SA	●	—	●	—	24 時間	—	24 時間	—	—	24 時間
			62-2	データ伝送装置 (35-3 と同じ)	DB/SA	●	—	●	—	24 時間	—	24 時間	—	—	24 時間

注) ●\*：有効性評価の全交流動力電源喪失（SBO）の事故シーケンスにおいて期待している設備

(凡例)

- : 区分Ⅰの蓄電池（125V系蓄電池 A系）から電源供給
- : 区分Ⅱの蓄電池（125V系蓄電池 B系）から電源供給
- : 中性子モニタ用蓄電池A系又は中性子モニタ用蓄電池B系から電源供給
- : 区分Ⅲの蓄電池（125V系蓄電池 H P C S系）から電源供給
- : 緊急用 125V系蓄電池から電源供給
- : 建設時直流電源の供給を必要としていた設備

(略語)

D/W : ドライウエル

S/C : サプレッション・チェンバ

- ※1 DB は設計基準事故対処設備を示す。SA は重大事故等対処設備を示す。  
自主は自主対策設備を示す。
- ※2 重大事故等対処設備である高圧代替注水系と共用している電動弁については、緊急用 125V系蓄電池から供給可能な設計とする。
- ※3 平均出力領域計装及び起動領域計装による原子炉停止確認は全交流動力電源喪失直後に行うため、蓄電池から当該設備への給電時間は、60 分間で設定する。なお、起動領域計装については全交流動力電源喪失後約 4 時間監視可能である。
- ※4 外の状況を監視する設備は、構内監視カメラ、津波監視カメラ、取水ピット水位計、潮位計、気象観測設備、モニタリング・ポスト等がある。このうち構内監視カメラ、津波監視カメラ、取水ピット水位計、潮位計は、全交流動力電源喪失後約 8 時間監視可能である。
- ※5 全交流動力電源喪失時において、原子炉隔離時冷却系による原子炉への

注水に失敗している場合は、重大事故等対処設備である高圧代替注水系により、原子炉への注水が可能な設計とする。

- ※6 耐圧強化ベント系は、耐圧強化ベント系放射線モニタを示す。
- ※7 格納容器圧力逃がし装置は、フィルタ装置水位、フィルタ装置圧力、フィルタ装置スクラビング水温度、フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）及びフィルタ装置入口水素濃度を示す。
- ※8 低圧代替注水系原子炉注水流量は、可搬型代替注水大型ポンプを用いた原子炉圧力容器への注水流量の監視に用いる。
- ※9 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量は、可搬型代替注水大型ポンプを用いた原子炉格納容器へのスプレイ流量の監視に用いる。
- ※10 低圧代替注水系格納容器下部注水流量は、可搬型代替注水大型ポンプを用いた原子炉格納容器下部への注水流量の監視に用いる。
- ※11 区分Ⅰ又は区分Ⅱの蓄電池から電源供給ができない場合には、電源切替盤にて電源切替操作することにより、緊急用 125V 系蓄電池から電源供給が可能である。

第 2.2-2 表 設置許可基準規則の第 44 条～第 58 条において必要な計装設備 (1/3)

主要設備	設置許可基準規則 (条)															
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
原子炉压力容器温度	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉圧力	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉圧力 (SA)	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉水位 (広帯域)	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉水位 (燃料域)	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉水位 (SA 広帯域)	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
原子炉水位 (SA 燃料域)	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
高压代替注水系系統流量	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
低压代替注水系原子炉注水流量	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
代替循環冷却系原子炉注水流量	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
低压代替注水系格納容器スプレイ流量	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
低压代替注水系格納容器下部注水流量	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	
代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	
ドライウエル雰囲気温度	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	
サブプレッション・チェンバ雰囲気温度	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	
サブプレッション・プール水温度	○	-	○	-	○	○	○	-	-	-	○	-	-	-	○	
格納容器下部水温	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	
ドライウエル圧力	-	-	○	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
サブプレッション・チェンバ圧力	-	-	-	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
サブプレッション・プール水位	-	○	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	○	-	○	
格納容器下部水位	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	
格納容器内水素濃度 (SA)	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	-	-	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	-	-	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
起動領域計装	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
平均出力領域計装	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置水位	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置圧力	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置スクラビング水温度	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	
フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	

第 2.2-2 表 設置許可基準規則の第 44 条～第 58 条において必要な計装設備 (2/3)

主要設備	設置許可基準規則 (条)														
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
フィルタ装置入口水素濃度	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○
耐圧強化ベント系放射線モニタ	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
代替循環冷却系ポンプ入口温度	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○
緊急用海水系流量 (残留熱除去系熱交換器)	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	-	-	○
緊急用海水系流量 (残留熱除去系補機)	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	-	-	○
代替淡水貯槽水位	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	○	-	○	-	○
常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	○	-	-	-	○
代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○
原子炉建屋水素濃度	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	○
静的触媒式水素再結合器動作監視装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○
格納容器内酸素濃度 (SA)	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○
使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	○
使用済燃料プール温度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○
使用済燃料プールエア放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○
使用済燃料プール監視カメラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○
原子炉隔離時冷却系系統流量	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
高圧炉心スプレイ系系統流量	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
残留熱除去系系統流量	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○
低圧炉心スプレイ系系統流量	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
残留熱除去系ポンプ吐出圧力	-	-	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○
低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
残留熱除去系熱交換器入口温度	○	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○

第 2.2-2 表 設置許可基準規則の第 44 条～第 58 条において必要な計装設備 (3/3)

主要設備	設置許可基準規則 (条)														
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
残留熱除去系熱交換器出口温度	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○
残留熱除去系海水系系統流量	○	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○

■ : 交流電源から給電する計装設備 (無停電電源装置から給電する計装設備は除く)



第 2.2-3 表 有効性評価の各事故シナリオグループ等で期待している計装設備について (1/5)

主要設備	有効性評価																							
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	
<b>【動力電源供給対象】</b>																								
原子炉隔離時冷却系	-	-	○	-	○	○	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高圧代替注水系	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
逃がし安全弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	-	○	-	-	○	○	○	-	-
<b>【制御電源供給対象】</b>																								
原子炉圧力容器温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉圧力	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉圧力 (SA)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉水位 (広帯域)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉水位 (燃料域)	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉水位 (SA 広帯域)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子炉水位 (SA 燃料域)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
高圧代替注水系系統流量	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
低圧代替注水系原子炉注水流量	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第 2.2-3 表 有効性評価の各事故シナリオグループ等で期待している計装設備について (2/5)

主要設備	有効性評価																							
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	
代替循環冷却系原子炉注水流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
低圧代替注水系格納容器下部注水流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
ドライウエル雰囲気温度	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・チェンバ雰囲気温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・プール水温度	-	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
格納容器下部水温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ドライウエル圧力	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・チェンバ圧力	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
サブプレッション・プール水位	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○	-
格納容器下部水位	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
格納容器内水素濃度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各事故シナリオグループ等で期待している計装設備について (3/5)

主要設備	有効性評価																							
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	
格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
起動領域計表	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平均出力領域計表	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
フィルタ装置水位	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フィルタ装置圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フィルタ装置スクラビング水温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フィルタ装置入口水素濃度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
耐圧強化ベント系放射線モニタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
代替循環冷却系ポンプ入口温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
代替淡水貯槽水位	○	-	-	-	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○
常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	○	-	-	-	-	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各事故シナリオグループ等で期待している計装設備について (4/5)

主要設備	有効性評価																							
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	
緊急用海水系流量 (残留熱除去系熱交換器)	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
緊急用海水系流量 (残留熱除去系補機)	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
原子炉建屋水素濃度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
静的触媒式水素再結合器動作監視装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
格納容器内酸素濃度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
使用済燃料プール温度 (SA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
使用済燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
使用済燃料プール監視カメラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-
原子炉隔離時冷却系系統流量	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
高圧炉心スプレイ系系統流量	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残留熱除去系系統流量	-	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-
低圧炉心スプレイ系系統流量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残留熱除去系ポンプ吐出圧力	○	○	-	-	-	-	○	+	-	○	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	○	-	-	-
低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	○	○	-	-	-	-	-	+	-	○	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各事故シナリオグループ等で期待している計装設備について (5/5)

主要設備	有効性評価																							
	2.1	2.2	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1.2	3.1.3	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	
残留熱除去系熱交換器入口温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-
残留熱除去系熱交換器出口温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-
残留熱除去系海水系統流量	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-

(凡例)

- : 有効性評価のうち全交流動力電源喪失を想定している事故シナリオケース及び設備
- : 交流電源から給電する計装設備 (無停電電源装置から給電する計装設備は除く)

(4) 全交流動力電源喪失時の電源供給の方法

125V系蓄電池 A系又は125V系蓄電池 B系から24時間電源供給が必要な直流設備に電源供給を行う場合、蓄電池の容量を考慮し、下記のとおり不要な負荷の切離し操作を行う。

【全交流動力電源喪失から60以内】

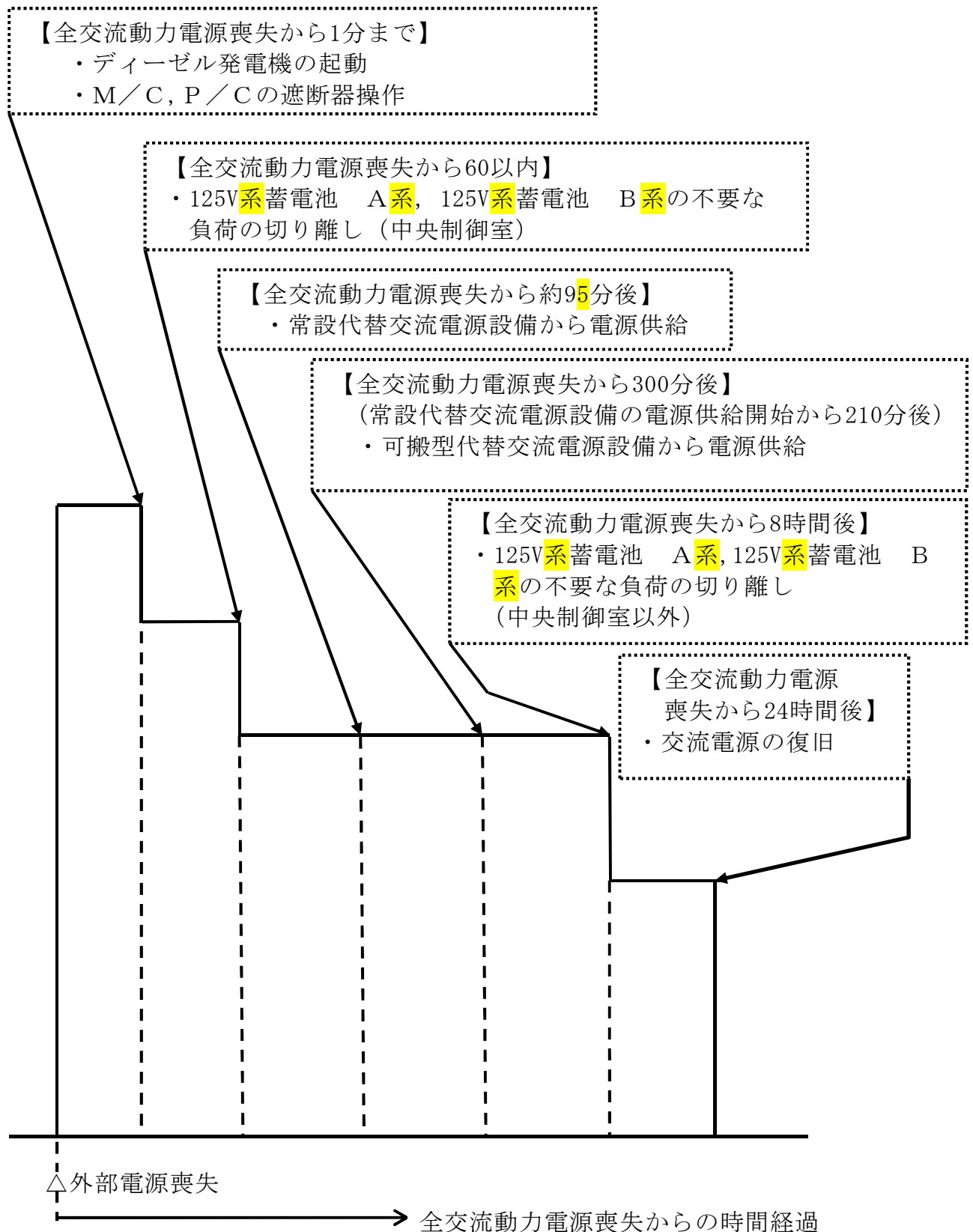
- ・125V系蓄電池 A系の不要な負荷の切り離し<sup>※1</sup>
- ・125V系蓄電池 B系の不要な負荷の切り離し<sup>※1</sup>

※1 中央制御室または隣接する電気室等において簡易な操作にて切り離し可能な負荷

【全交流動力電源喪失から8時間後】

- ・125V系蓄電池 A系の不要な負荷の切り離し（中央制御室以外）
- ・125V系蓄電池 B系の不要な負荷の切り離し（中央制御室以外）

全交流動力電源喪失直後から24時間後までの間に考慮する設備操作の時刻系列を第2.2-2図に示す。



第 2.2—2 図 全交流動力電源喪失発生以降において考慮する設備操作の時系列

## 2.3 電気容量の設定

### 2.3.1 蓄電池（非常用）の容量について

#### 2.3.1.1 蓄電池（非常用）の運用方法について

蓄電池（非常用）の運用方法は以下のとおり。

(1) 125V系蓄電池 A系（区分Ⅰ）

全交流動力電源喪失から 60 分後に 125V系蓄電池 A系の不要な負荷のうち中央制御室にて簡易な操作により切り離し可能な負荷について、切り離しを行う。その後、全交流動力電源喪失から 8 時間後に不要な負荷の切り離しを現場の操作により行う。その後、16 時間にわたり使用する。

(2) 125V系蓄電池 B系（区分Ⅱ）

全交流動力電源喪失から 60 分後に 125V系蓄電池 B系の不要な負荷のうち中央制御室にて簡易な操作により切り離し可能な負荷について、切り離しを行う。その後、全交流動力電源喪失から 8 時間後に不要な負荷の切り離しを現場の操作により行う。その後、16 時間にわたり使用する。

(3) 125V系蓄電池 HPCS系（区分Ⅲ）

全交流動力電源喪失から操作を要することなく 24 時間後まで使用する。

(4) 中性子モニタ用蓄電池（A系：区分Ⅰ，B系：区分Ⅱ）

全交流動力電源喪失から操作を要することなく 4 時間後まで使用する。



### 2.3.1.2 125V系蓄電池 A系の容量

#### (1) 125V系蓄電池 A系の負荷内訳

125V系蓄電池 A系は、以下の第2.3.1-1表に示す負荷に電力を供給する。また、125V系蓄電池 A系による負荷給電パターンを、第2.3.1-1図に示す。

第2.3.1-1表 125V系蓄電池 A系負荷一覧表

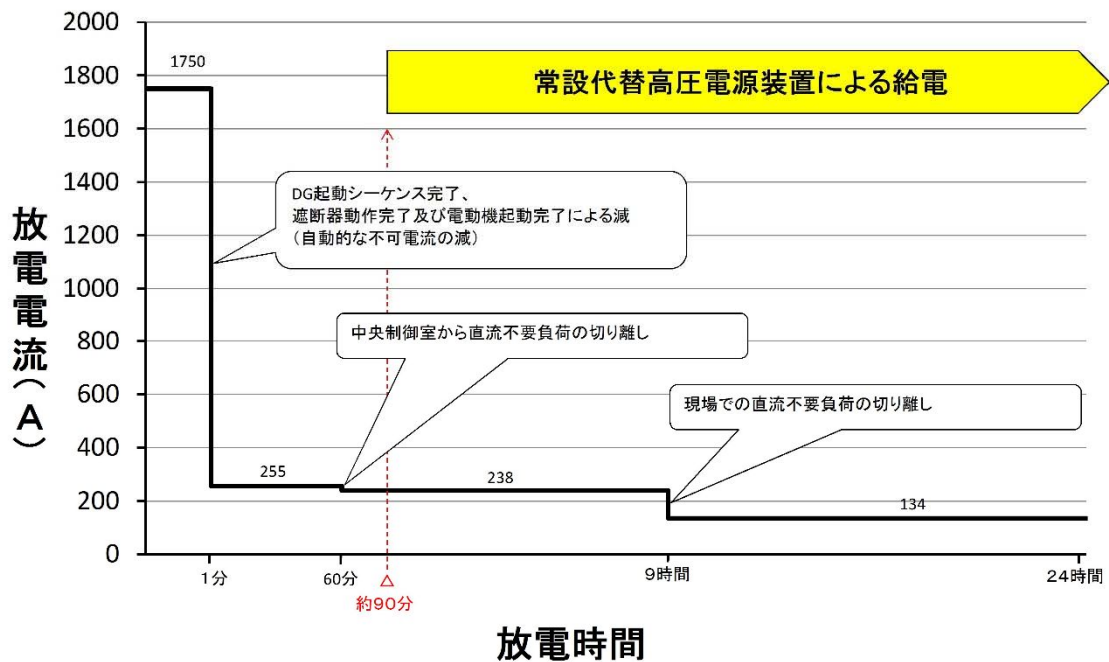
負荷名称	0-1分	1分-60分	1-9時間 <sup>※1</sup>	9-24時間
M/C, P/C遮断器の制御回路				
非常用ディーゼル発電機初期励磁				
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ				
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ				
その他の負荷 <sup>※3</sup>				
合計	1,750	255	238	134

単位：A

※1 事象発生後 8 時間から負荷切り離し作業を実施するが、作業時間を考慮し、容量計算では 9 時間まで給電を継続するものとしている。

※2 D/G (A) 初期励磁はM/C, P/C遮断器の制御回路（遮断器投入・引外し）と重なって操作されることはなく、各動作時間は 1 分未満である。また、D/G (A) 初期励磁電流 (  A ) はM/C, P/C遮断器の制御回路電流（遮断器投入・引外し）より小さいため、電流値の大きいM/C, P/C遮断器の制御回路電流（遮断器投入・引外し）に 1 分間電源供給するものとして蓄電池容量を計算する。

※3 その他の負荷の内訳は「別紙10 蓄電池（非常用）の容量内訳」に示す。



第 2.3.1-1 図 125V 系蓄電池 A 系負荷給電パターン

(2) 125V 系蓄電池 A 系の容量計算結果（蓄電池の容量算出方法は別紙 6 に示す。）

① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 1,750] = 1,444 \text{Ah}$$

$$K_1 : 0.66 \text{ (1 分)}, I_1 : 1,750 \text{ (A)}$$

② 60 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_2 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] = \frac{1}{0.8} \times [2.00 \times 1,750 + 1.98 \times (255 - 1,750)] \\ = 675 \text{Ah}$$

$$K_1 : 2.00 \text{ (60 分)}, I_1 : 1,750 \text{ (A)}$$

$K_2 : 1.98$  (59 分),  $I_2 : 255$  (A)

③ 9 時間 (540 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$\begin{aligned} C_3 &= \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2)] \\ &= \frac{1}{0.8} \times [9.44 \times 1,750 + 9.43 \times (255 - 1,750) + 8.72 \times (238 - 255)] \\ &= 2,843\text{Ah} \end{aligned}$$

$K_1 : 9.44$  (540 分),  $I_1 : 1,750$  (A)

$K_2 : 9.43$  (539 分),  $I_2 : 255$  (A)

$K_3 : 8.72$  (480 分),  $I_3 : 238$  (A)

④ 24 時間 (1,440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$\begin{aligned} C_4 &= \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + K_4 (I_4 - I_3)] \\ &= \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 1,750 + 24.31 \times (255 - 1,750) + 23.32 \times (238 - 255) + 15.32 \times (134 - 238)] \\ &= 5,284\text{Ah} \end{aligned}$$

$K_1 : 24.32$  (1,440 分),  $I_1 : 1,750$  (A)

$K_2 : 24.31$  (1,439 分),  $I_2 : 255$  (A)

$K_3 : 23.32$  (1,380 分),  $I_3 : 238$  (A)

$K_4 : 15.32$  (900 分),  $I_4 : 134$  (A)

注)  $C_i$  : +10°Cにおける定格放電率換算容量 (Ah)

$L$  : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間(時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度により定まる容量に換算するための係数

$I$  : 放電電流 (A)

サフィックス  $i$  (添え字) 1, 2, 3, ...,  $n$  : 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

上記計算より、全交流動力電源喪失時に必要な最大容量は 5,284Ah であり、125V 系蓄電池 A 系の容量（約 6,000Ah）以下であることから、125V 系蓄電池 A 系は必要な容量を有している。

### 2.3.1.3 125V系蓄電池 B系の容量

#### (1) 125V系蓄電池 B系の負荷内訳

125V系蓄電池 B系は、以下の第2.3.1-2表に示す負荷に電力を供給する。また、125V系蓄電池 B系による負荷給電パターンを、第2.3.1-2図に示す。

第2.3.1-2表 125V系蓄電池 B系負荷一覧表

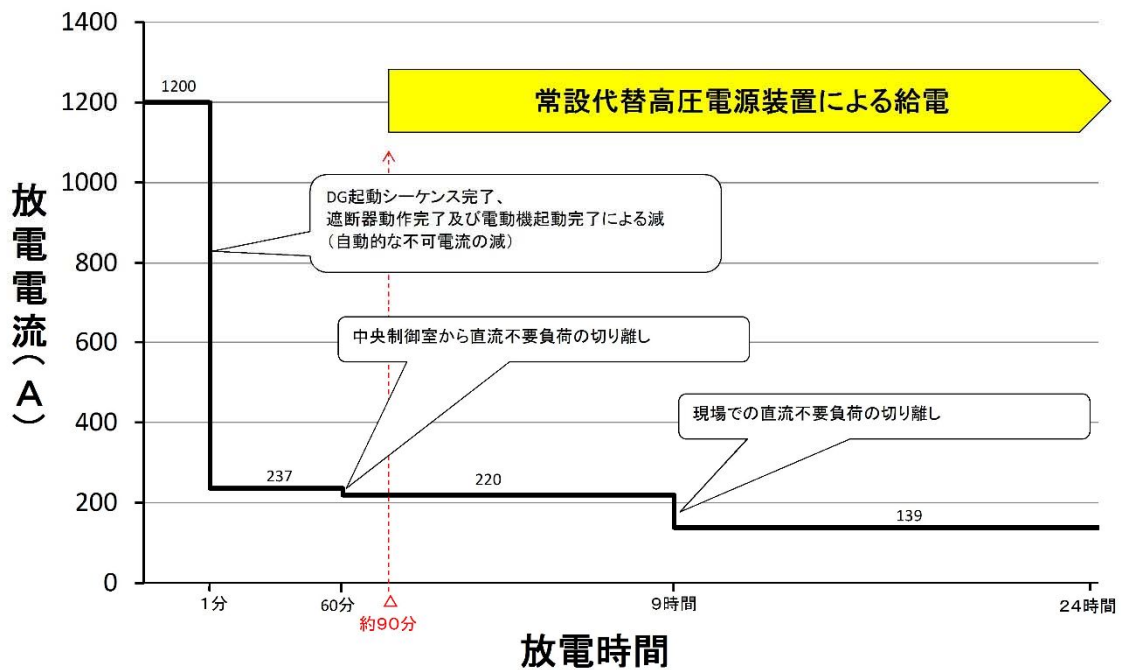
負荷名称	0-1分	1分-60分	1-9時間* <sup>1</sup>	9-24時間
M/C, P/C遮断器の制御回路				
非常用ディーゼル発電機初期励磁				
その他の負荷* <sup>3</sup>				
合計	1,200	237	220	139

単位：A

※1 事象発生後 8 時間から負荷切り離し作業を実施するが、作業時間を考慮し、容量計算では 9 時間まで給電を継続するものとしている。

※2 D/G (B) 初期励磁はM/C, P/C 遮断器の制御回路（遮断器投入・引外し）と重なって操作されることはなく、各動作時間は 1 分未満である。また、D/G (B) 初期励磁電流 (□A) はM/C, P/C 遮断器の制御回路電流（遮断器投入・引外し）より小さいため、電流値の大きいM/C, P/C 遮断器の制御回路電流（遮断器投入・引外し）に 1 分間電源供給するものとして蓄電池容量を計算する。

※3 その他の負荷の内訳は「別紙 10 蓄電池（非常用）の容量内訳」に示す。



第 2.3.1-2 図 125V 系蓄電池 B 系負荷給電パターン

(2) 125V 系蓄電池 B 系の容量計算結果 (蓄電池の容量算出方法は別紙 6 に示す。)

① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 1,200] = 990\text{Ah}$$

$$K_1 : 0.66 \text{ (1 分)}, I_1 : 1,200 \text{ (A)}$$

② 60 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$\begin{aligned} C_2 &= \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] \\ &= \frac{1}{0.8} \times [2.00 \times 1200 + 1.98 \times (237 - 1,200)] \\ &= 617\text{Ah} \end{aligned}$$

$$K_1 : 2.00 \text{ (60 分)}, I_1 : 1,200 \text{ (A)}$$

$$K_2 : 1.98 \text{ (59 分)}, I_2 : 237 \text{ (A)}$$

③ 9 時間 (540 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$C_3 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2)]$$

$$= \frac{1}{0.8} \times [9.44 \times 1,200 + 9.43 \times (237 - 1,200) + 8.72 \times (220 - 237)]$$

$$= 2,624\text{Ah}$$

$K_1 : 9.44$  (540 分),  $I_1 : 1,200$  (A)

$K_2 : 9.43$  (539 分),  $I_2 : 237$  (A)

$K_3 : 8.72$  (480 分),  $I_3 : 220$  (A)

④ 24 時間 (1,440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$C_4 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + K_4 (I_4 - I_3)]$$

$$= \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 1,200 + 24.31 \times (237 - 1,200) + 23.32 \times (220 - 237) + 15.32 \times (139 - 220)]$$

$$= 5,171\text{Ah}$$

$K_1 : 24.32$  (1,440 分),  $I_1 : 1,200$  (A)

$K_2 : 24.31$  (1,439 分),  $I_2 : 237$  (A)

$K_3 : 23.32$  (1,380 分),  $I_3 : 220$  (A)

$K_4 : 15.32$  (900 分),  $I_4 : 139$  (A)

注)  $C_i$  : +10°Cにおける定格放電率換算容量 (Ah)

$L$  : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間(時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度により定まる容量に換算するための係数

$I$  : 放電電流 (A)

サフィックス(添え字)1, 2, 3..., n : 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i = 1, 2, 3 \dots, n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

上記計算より, 全交流動力電源喪失時に必要な最大容量は 5,171Ah であり, 125V **系**蓄電池 **B系**の容量 (約 6,000Ah) 以下であることから, 125V **系**蓄電池 **B系**は必要な容量を有している。

#### 2.3.1.4 125V系蓄電池 HPCS系の容量

##### (1) 125V系蓄電池 HPCS系の負荷内訳

125V系蓄電池 HPCS系は、以下の第2.3.1-3表に示す負荷に電力を供給する。また、125V系蓄電池 HPCS系による負荷給電パターンを、第2.3.1-3図に示す。

第2.3.1-3表 125V系蓄電池 HPCS系負荷一覧表

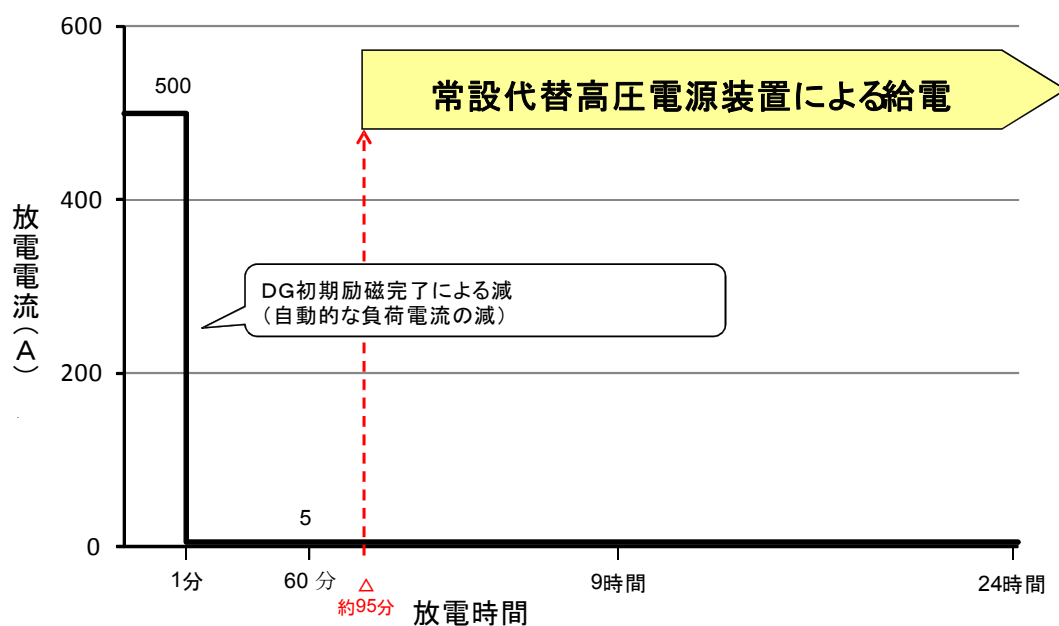
負荷名称	0-1分	1分-24時間
M/C遮断器の制御回路		
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機 初期励磁		
その他の負荷※ <sup>2</sup>		
合計	500	5

単位：A

※1 高圧炉心スプレイ系D/G初期励磁はM/C遮断器の制御回路（遮断器投入・引外し）と重なって操作されることはなく、各動作時間は1分未満である。また、M/C遮断器の制御回路電流（遮断器投入・引外し：A）は、高圧炉心スプレイ系D/G初期励磁電流より小さいため、電流値の大きい高圧炉心スプレイ系D/G初期励磁電流に1分間電源供給するものとして蓄電池容量を計算する。

※2 その他の負荷の内訳は「別紙10 蓄電池（非常用）の容量内訳」に示す。





第 2.3.1-3 図 125V 系蓄電池 HPCS 系負荷給電パターン

(2) 125V 系蓄電池 HPCS 系の容量計算結果 (蓄電池の容量算出方法は別紙添 6 に示す。)

① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 500] = 413 \text{Ah}$$

$K_1$  : 0.66 (1 分),  $I_1$  : 500 (A)

② 24 時間 (1440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$C_2 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] = \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 500 + 24.31 \times (5 - 500)] \\ = 159 \text{Ah}$$

$K_1$  : 24.32 (1,440 分),  $K_2$  : 24.31 (1,439 分)

$I_1$  : 500 (A),  $I_2$  : 5 (A)

注)  $C_i$  : +10°C における定格放電率換算容量 (Ah)

L : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間 (時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度によ

り定まる容量に換算するための係数

I : 放電電流 (A)

サフィックス i (添え字) 1, 2, 3, ..., n : 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

上記計算より、全交流動力電源喪失時に必要な最大容量は 413Ah であり、125V 系蓄電池 HPC S 系の容量 (約 500Ah) 以下であることから、125V 系蓄電池 HPC S 系は必要な容量を有している。

### 2.3.1.5 中性子モニタ用蓄電池A系の容量

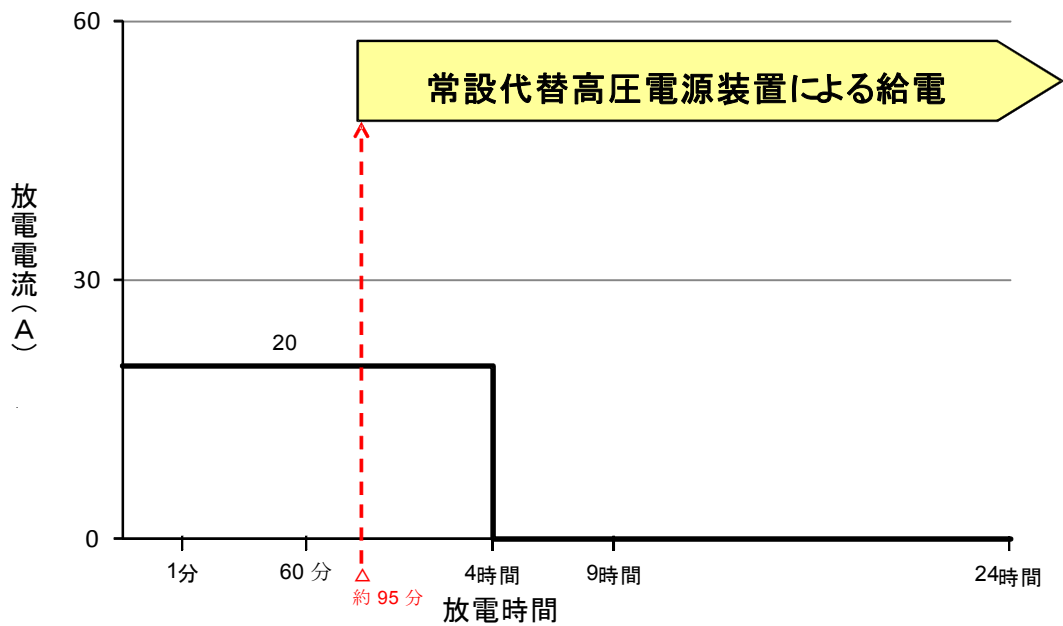
#### (1) 中性子モニタ用蓄電池A系の負荷内訳

中性子モニタ用蓄電池A系は、以下の第2.3.1-4表に示す負荷に電力を供給する。また、中性子モニタ用蓄電池A系による負荷給電パターンを、第2.3.1-4図に示す。

第2.3.1-4表 中性子モニタ用蓄電池A系負荷一覧表

負荷名称	4時間	
	+側	-側
起動領域計装		
地震計		
放射線モニタ		
負荷余裕		
合計	20.0	20.0

単位：A



第2.3.1-4図 中性子モニタ用蓄電池A系負荷給電パターン

(2) 中性子モニタ用蓄電池A系の容量計算結果（蓄電池の容量算出方法は別紙6に示す。）

① 4時間（240分）供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [5.30 \times 20.0] = 133$$

$K_1$  : 5.30 (240分),  $I_1$  : 20.0 (A)

注)  $C_i$  : +10°Cにおける定格放電率換算容量 (Ah)

L : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間(時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度により定まる容量に換算するための係数

I : 放電電流 (A)

サフィックス i(添え字) 1, 2, 3..., n: 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i=1, 2, 3..., n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

上記計算より, 全交流動力電源喪失時に必要な最大容量は 133Ah であり, 中性子モニタ用蓄電池A系の容量 (約 150Ah) 以下であることから, 中性子モニタ用蓄電池A系は必要な容量を有している。

2.3.1.6 中性子モニタ用蓄電池B系の容量

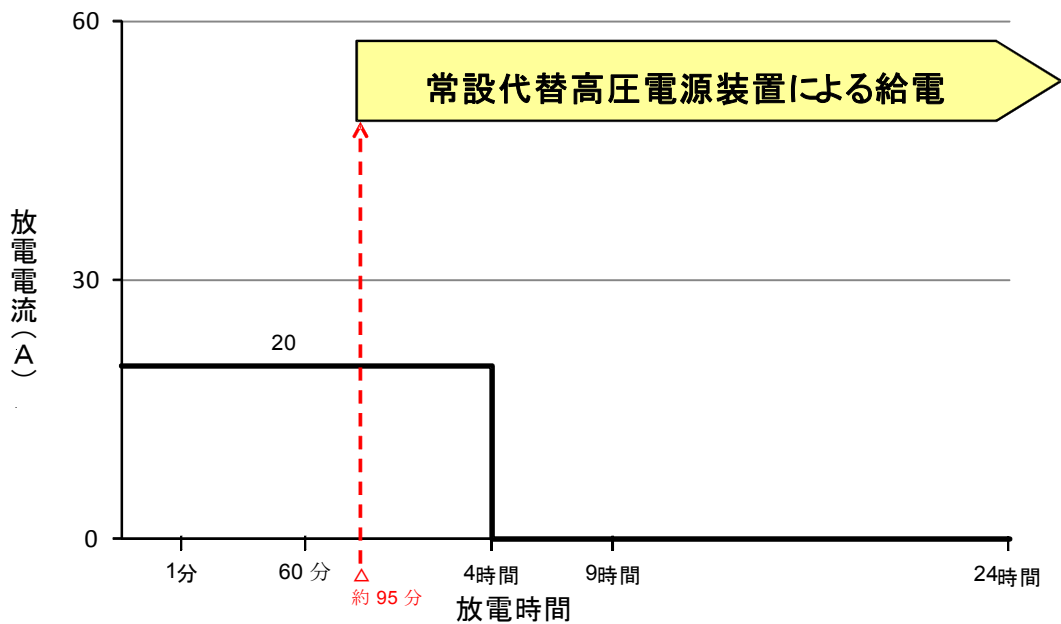
(1) 中性子モニタ用蓄電池B系の負荷内訳

中性子モニタ用蓄電池B系は、以下の第2.3.1-5表に示す負荷に電力を供給する。また、中性子モニタ用蓄電池B系による負荷給電パターンを、第2.3.1-5図に示す。

第2.3.1-5表 中性子モニタ用蓄電池B系負荷一覧表

負荷名称	4時間	
	+側	-側
起動領域計装		
地震計		
放射線モニタ		
負荷余裕		
合計	20.0	20.0

単位：A



第2.3.1-5図 中性子モニタ用蓄電池B系負荷給電パターン

(2) 中性子モニタ用蓄電池B系の容量計算結果（蓄電池の容量算出方法は別紙6に示す。）

① 4時間（240分）供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [5.30 \times 20.0] = 133$$

$K_1$  : 5.30 (240分),  $I_1$  : 20.0 (A)

注)  $C_i$  : +10°Cにおける定格放電率換算容量 (Ah)

$L$  : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間(時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度により定まる容量に換算するための係数

$I$  : 放電電流 (A)

サフィックス  $i$ (添え字) 1, 2, 3...,  $n$  : 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i = 1, 2, 3..., n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

上記計算より, 全交流動力電源喪失時に必要な最大容量は133Ahであり, 中性子モニタ用蓄電池B系の容量(約150Ah)以下であることから, 中性子モニタ用蓄電池B系は必要な容量を有している。

### 2.3.1.7 まとめ

蓄電池(非常用)の定格容量及び保守率を考慮した必要容量の算出結果を、第 2.3.1—6 表に示す。

本結果より、全交流動力電源喪失に備えて、蓄電池（非常用）が、原子炉の安全停止、停止後の冷却及び原子炉格納容器の健全性の確保のために必要とする電気容量を一定時間（24 時間）以上確保でき、設置許可基準規則第 14 条の要求事項を満足する。

第 2.3.1—6 表 蓄電池（非常用）の容量判定

	定格容量	各時間までの保守率を考慮した必要容量	保守率を考慮した必要容量	判定 (保守率を考慮した必要容量 < 定格容量)
125V 系 蓄電池 A 系	約 6,000Ah	1 分間→1,444Ah 60 分間→ 675Ah 9 時間→2,843Ah 24 時間→ <u>5,284Ah</u>	約 5,284Ah	○
125V 系 蓄電池 B 系	約 6,000Ah	1 分間→ 990Ah 60 分間→ 617Ah 9 時間→2,624Ah 24 時間→ <u>5,171Ah</u>	約 5,171Ah	○
中性子 モニタ用 蓄電池 A 系	約 150Ah	4 時間→ <u>133Ah</u>	約 133Ah	○
中性子 モニタ用 蓄電池 B 系	約 150Ah	4 時間→ <u>133Ah</u>	約 133Ah	○
125V 系 H P C S 系 蓄電池 (参考)	約 500Ah	1 分間→ <u>413Ah</u> 24 時間→ 159Ah	約 413Ah	○

## 2.3.2 蓄電池（非常用）の配置の基本方針

### 2.3.2.1 蓄電池（非常用）の共通要因に対する頑健性

蓄電池（非常用）の配置を、第 2.3.2-1 図に示す。

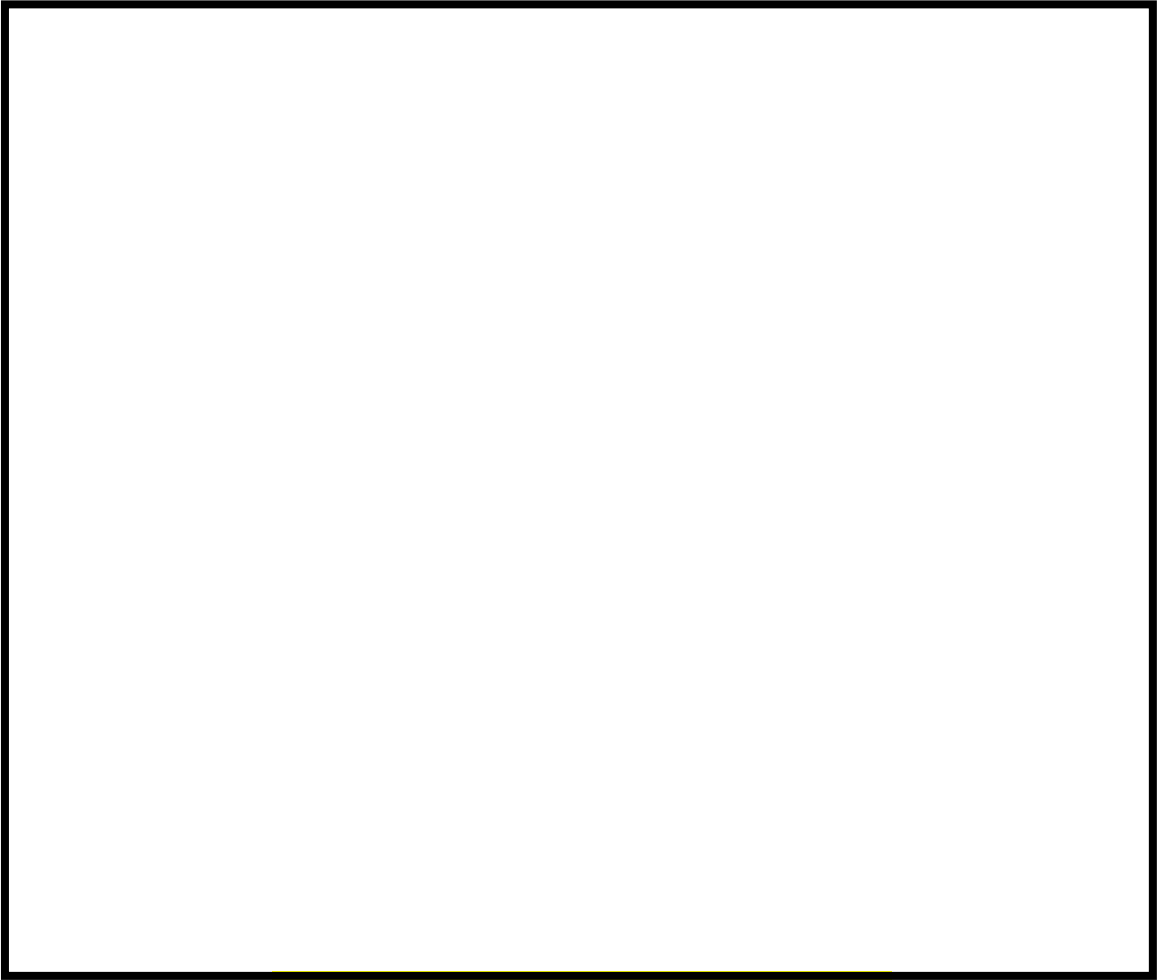
蓄電池（非常用）は、非常用 3 系統をお互い別の場所に設置しており、主たる共通要因により機能を喪失しないよう多重性及び独立性を確保することとし、地震、津波、内部火災及び溢水の観点から、これら共通要因により機能が喪失しないよう頑健性を有していることを確認している。

また、発電所敷地で想定される地震、津波以外の自然現象として、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮が選定される。

風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮に対して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内に設置し、各自然現象によって機能が喪失することがない設計とする。落雷については、避雷針の設置、接地網の布設による接地抵抗の低減等の対策を行うことにより落雷により機能を喪失することがない設計とする。洪水及び地滑りについては、立地的要因から設計上の考慮は不要である。

主たる共通要因に対する頑健性を、第 2.3.2-1 表に示す。





第 2.3.2-1 図 蓄電池（非常用）配置図

第 2.3.2—1 表 主たる共通要因に対する頑健性

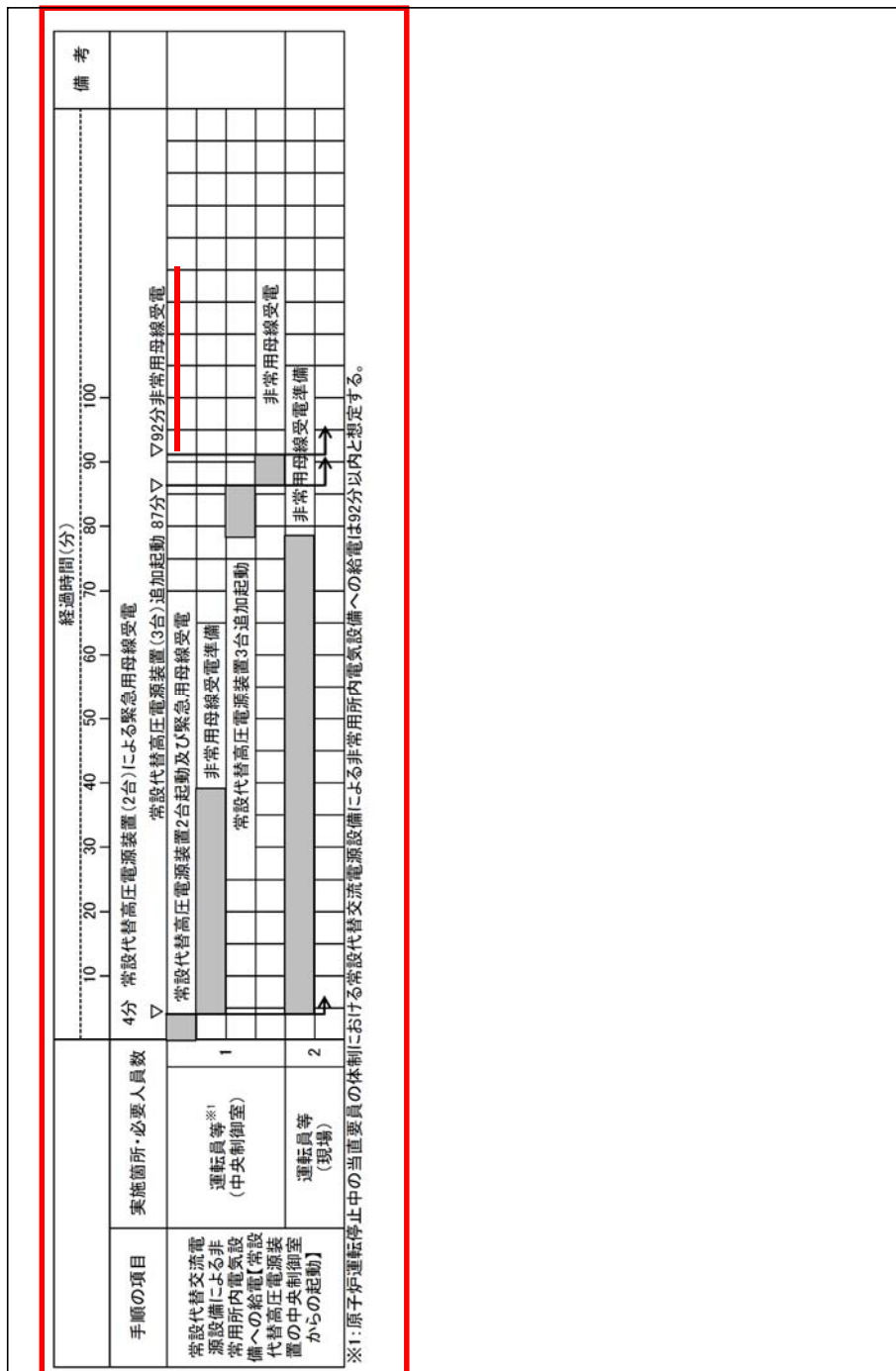
共通要因	対応（確認）方針	状況
地震	基準地震動に対して、十分な耐震性を有する設計とする。	基準地震動に対して、建屋及び蓄電池（非常用）が機能維持できる設計とする。
津波	基準津波に対して、浸水や波力等により機能喪失しない設計とする。	新設する防潮堤により蓄電池室が、津波の影響を受けない設計とする。
火災	適切な耐火能力を有する耐火壁又は隔壁等で分離を行う設計とする。	異なる系統の蓄電池室については、火災防護基準で要求されている3時間以上の耐火能力を有する防火壁又は隔壁等により分離する設計とする。
溢水	想定すべき溢水（没水・蒸気・被水）に対し、影響のないことを確認、もしくは溢水源等に対し溢水影響のないよう設備対策を実施する設計とする。	地震や火災による溢水に対して蓄電池（非常用）が機能喪失にならないことを確認する。 また、蓄電池室には、蒸気源及び被水源がないため影響を考慮する必要がない。

## 別紙 1 常設代替交流電源設備から電源供給を開始する時間

常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）からの電源供給開始に要する時間は、「東海第二発電所「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」に記載する。同資料記載するの電源供給開始に係る時間評価結果を第 1 図に示す。

常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）から非常用高圧母線を受電するまでは 92 分である。

よって常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）からは 95 分で電源供給開始が可能である。



第 1 図 「東海第二発電所「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」抜粋

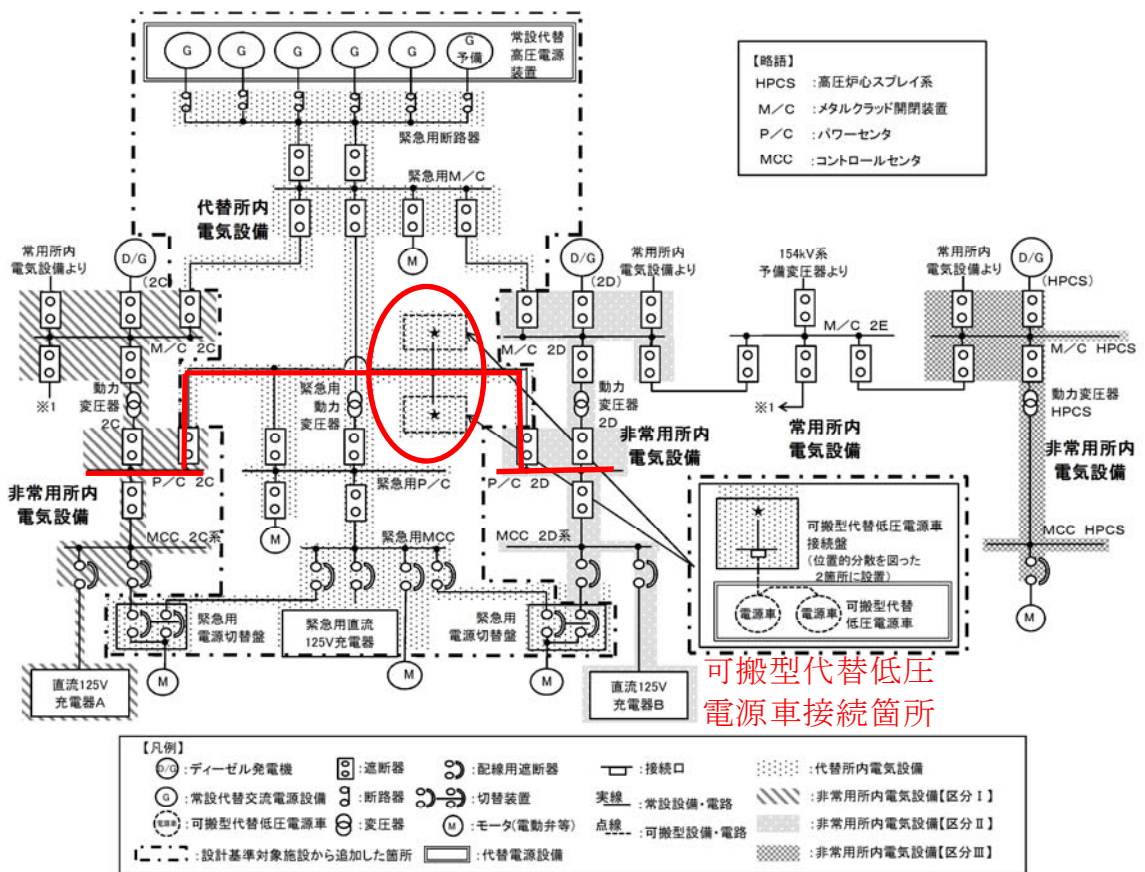
## 別紙 2 可搬型代替電源設備から電源供給を開始する時間

可搬型代替電源設備（可搬型代替低圧電源車）から非常用所内電気設備への電源供給方法は、非常用パワーセンタへの電源供給（第 1 図に示す）と、可搬型整流器を用いた直流 125V 主母線盤への電源供給（第 2 図に示す）がある。

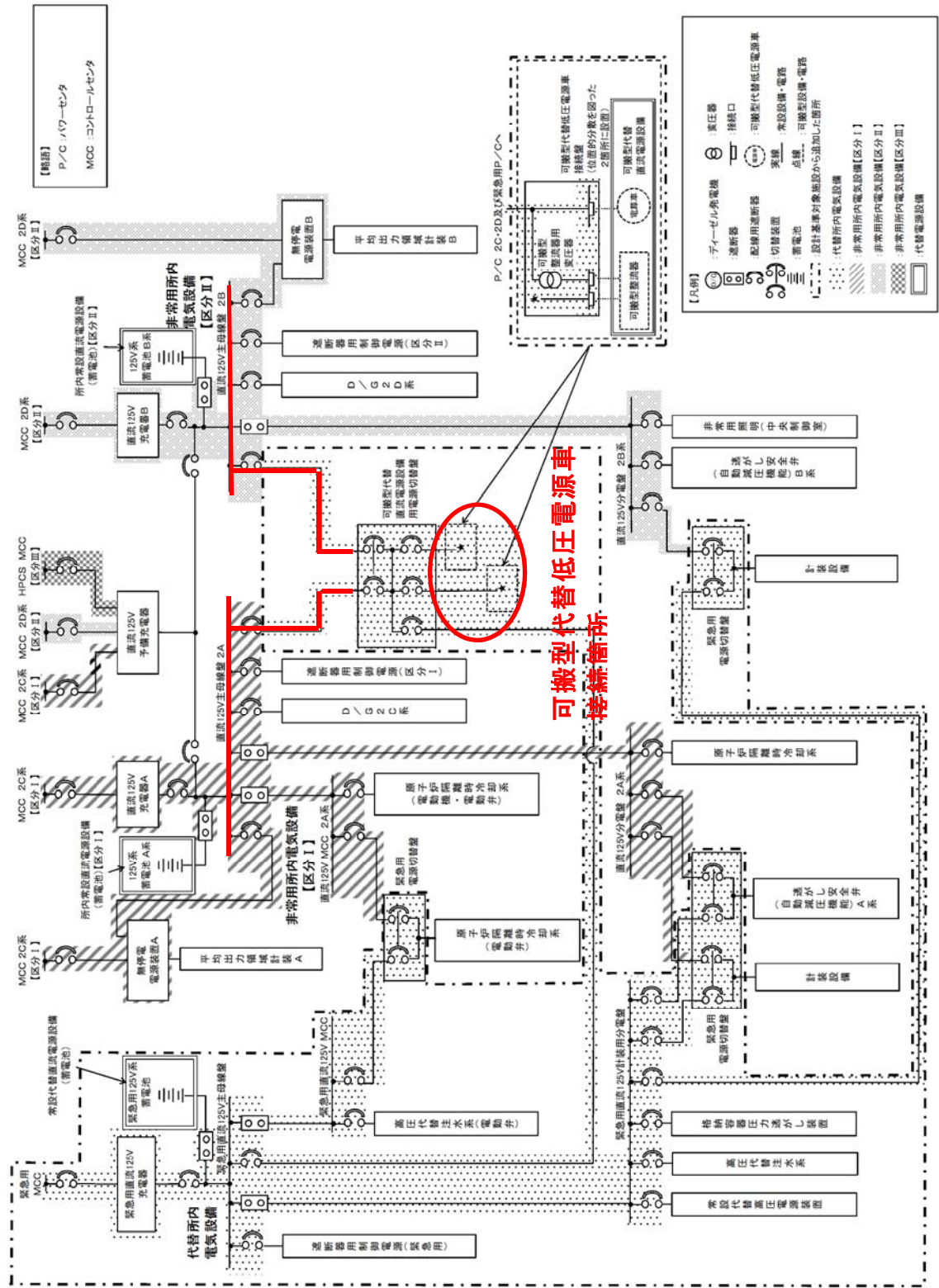
非常用パワーセンタへの電源供給は 210 分（第 3 図に示す）、直流 125V 主母線盤への電源供給は 190 分（第 4 図に示す）で完了する。

設置許可規準規則第 14 条においては、全交流動力電源喪失から重大事故等に対処するために必要な電力が交流動力電源設備から供給開始されるまでの間、必要負荷に電力を供給することを要求している。

このため、可搬型代替電源設備（可搬型代替低圧電源車）から非常用所内電気設備の電源供給開始までの時間は、交流動力電源を供給する非常用パワーセンタへの電源供給時間 210 分を使用する。



第 1 図 可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備（非常用パワーセンタ）への電源供給経路図



第2図 可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備 (125V 主母線盤) への電源供給経路図



手順の項目	実施箇所・必要人員数	経過時間(分)												備考											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	
可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備への給電	運転員A, B (中央制御室)																								
	運転員C, D (現場)																								
	重大事故等 対応要員																								
電源ケーブル布設・接続及び可搬型代替低圧電源車起動170分																									
可搬型代替低圧電源車起動前準備																									
P/C 2C・2D受電																									
移動、可搬型代替低圧電源車起動前準備																									
P/C 2C・2D充電確認																									
MCC 2C系受電操作、直流125V充電器A・B起動操作																									
可搬型代替低圧電源車起動前準備																									
南側保管場所から原子炉建屋東側の可搬型代替低圧電源車接続付近への移動・配置																									
ケーブル布設																									
ケーブル接続																									
可搬型代替低圧電源車運転・送電																									
南側保管場所から原子炉建屋西側の可搬型代替低圧電源車接続付近への移動・配置の移動・配置の所要時間も同様																									

第3図 可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備（パワーセンタ）電源供給電タイムチャート※1

手順の項目	実施箇所・必要人員数	経過時間(分)												備考										
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
可搬型代替直流電源設備による非常用所内電気設備への給電	運転員C, D (現場)																							
	重大事故等 対応要員																							
	電源ケーブル布設・接続、可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器起動160分																							
可搬型代替直流電源設備起動前準備																								
移動、可搬型代替直流電源設備起動前準備																								
直流125V主母線盤2A・2B受電操作、受電確認																								
可搬型代替直流電源設備起動前準備																								
南側保管場所から原子炉建屋東側の可搬型代替低圧電源車接続付近への移動・配置																								
ケーブル布設																								
ケーブル接続																								
可搬型代替低圧電源車・可搬型整流器運転・送電																								
南側保管場所から原子炉建屋西側の可搬型代替低圧電源車接続付近への移動・配置の移動・配置の所要時間も同様																								

第4図 可搬型代替低圧電源車による非常用所内電気設備（直流125V主母線盤）への電源供給タイムチャート※1

※1 「東海第二発電所「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」の抜粋



### 別紙 3 所内常設蓄電式直流電源設備

125V 系蓄電池 A系, 125V 系蓄電池 B系及び 125V 系蓄電池 HPCS系は, 重大事故等対処設備として要求される所内常設蓄電式直流電源設備と兼用しており, 設置許可基準規則第 57 条電源設備 解釈 1b)にて以下の規定がある。

所内常設蓄電式直流電源設備は, 負荷切り離しを行わずに 8 時間, 電気の供給が可能であること。ただし, 「負荷切り離しを行わずに」には, 原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。その後, 必要な負荷以外を切り離して残り 16 時間の合計 24 時間にわたり, 電気の供給を行うことが可能とする。

上記の要求事項を満足するために, 代替電源設備を含む交流電源の復旧に時間を要する場合, 125V 系蓄電池 A系及び 125V 系蓄電池 B系は全交流動力電源喪失発生後 1 時間及び 8 時間後以降に不要負荷を切り離す手順とする。ただし, 125V HPCS 蓄電池は切り離し操作をすることなく 24 時間後まで使用する。

#### 別紙 4 制御棒位置指示への電源給電について

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針では、事故時のプラント状態の把握機能は重要度分類のクラス 2 に分類され、非常用電源からの給電要求がある。

制御棒位置指示は「安全機能を有する計測制御装置の設計指針」(JEAG4611-2009)において上記事故時のプラント状態の把握機能を有する設備と位置付けているが、本文第 2.2-1 表の全交流動力電源喪失時に電源供給が必要な直流電源設備としては選定していない。これは、以下の理由によるものである。

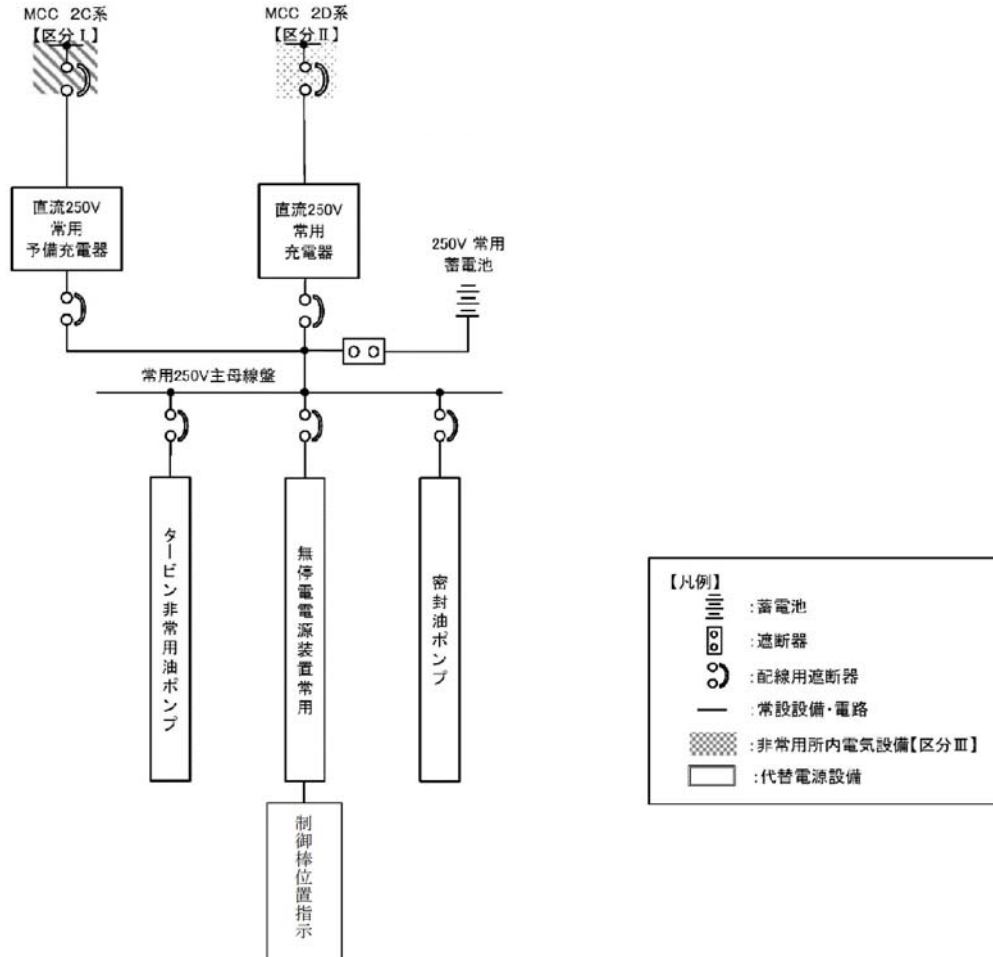
(1) 制御棒位置指示は耐震 C クラス設計であること

「安全機能を有する計測制御装置の設計指針」(JEAG4611-2009)では、制御棒位置指示の耐震クラスが低いことを考慮し、原子炉スクラム用電磁接触器と相まってクラス 2 要求を満足する設備と位置付けていること

(2) 東海第二発電所の制御棒位置指示は無停電電源設備より給電するが、第 1 図に示すとおり直流電源系は常用蓄電池より給電する設計となっていること

(3) 上記設計を考慮し、全交流電源喪失事象の有効性評価では原子炉停止状態を確認するためのパラメータとして平均出力領域計装及び起動領域計装を選定していること

非常用交流母線 2C 系及び 2D 系



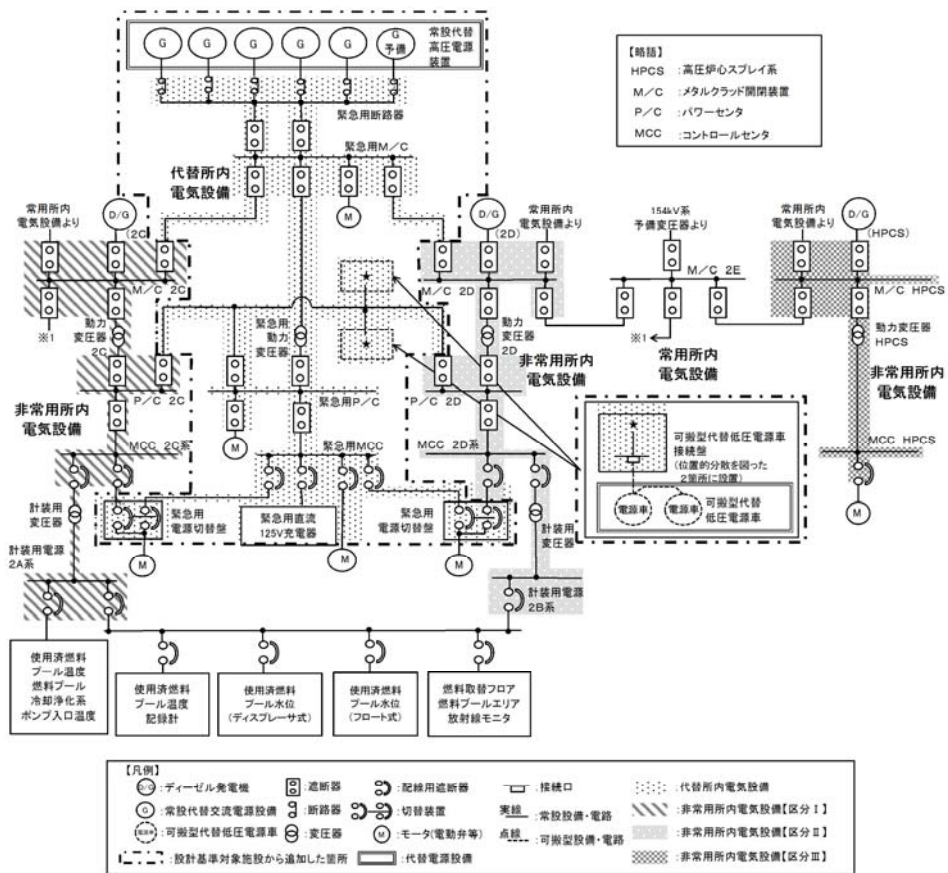
第 1 図 制御棒位置指示への給電系統

## 別紙 5 使用済燃料プールの水位・温度監視について

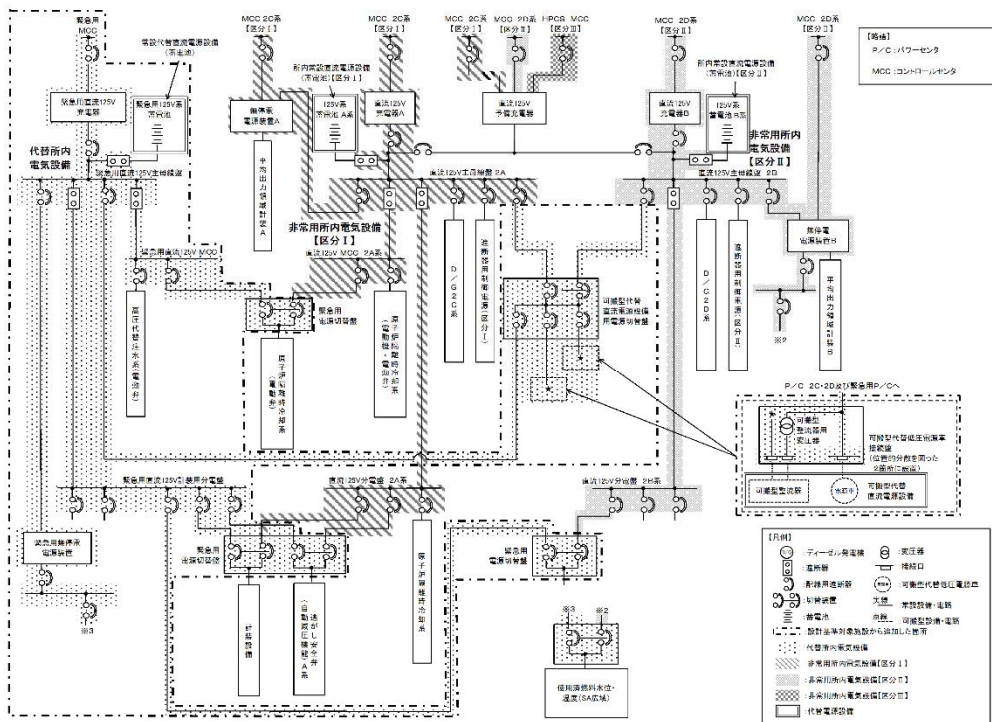
使用済燃料プールの水位・温度の監視は、設置許可基準規則第 16 条第 3 項第 2 号において、外部電源が利用できない場合における使用済燃料プールの水位・温度の監視機能が要求されている。

東海第二発電所の既設の使用済燃料プール水位及び使用済燃料プール温度は、第 1 図に示すとおり非常用交流母線より給電される設計となっている。このため、全交流動力電源喪失時にも使用済燃料プールの水位・温度の監視を可能とするため、蓄電池（非常用）から給電される使用済燃料プール水位・温度(SA 広域)を新たに設置する（第 2 図）。

なお、使用済燃料プール水位・温度(SA 広域)は、重大事故等対策の有効性評価における重要事故シーケンスである蓄電池（非常用）機能が喪失する全交流動力電源喪失（TBD）時においても、使用済燃料プールの水位及び温度監視を可能とするため、緊急用直流電源設備からも給電可能な設計とする。



第 1 図 交流電源概略図



第 2 図 直流電源概略図

## 別紙 6 蓄電池の容量算出方法

### 1. 計算条件

- (1) 蓄電池容量算定法は下記規格による。

電池工業会規格「据置蓄電池の容量算出法」(SBA S 0601-2014)

- (2) 蓄電池温度は+10℃とする。
- (3) 放電終止電圧は1.80V/セルとする。(別紙8)
- (4) 保守率は0.8とする。
- (5) 容量算出の一般式

$$C_i = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + \dots + K_n (I_n - I_{n-1})]$$

ここに,

$C_i$  : +10℃における定格放電率換算容量 (Ah)

$L$  : 保守率 (0.8)

$K_i$  : 容量換算時間(時) 放電時間, 許容最低電圧, 蓄電池温度により定まる容量に換算するための係数

$I$  : 放電電流 (A)

サフィックス  $i$  (添え字) 1, 2, 3, ...,  $n$  : 放電電流の変化の順に付番

$C_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ) で最大となる値が保守率を考慮した必要容量である。

2. 計算例 (125V 系蓄電池 H P C S 系容量)

- ① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

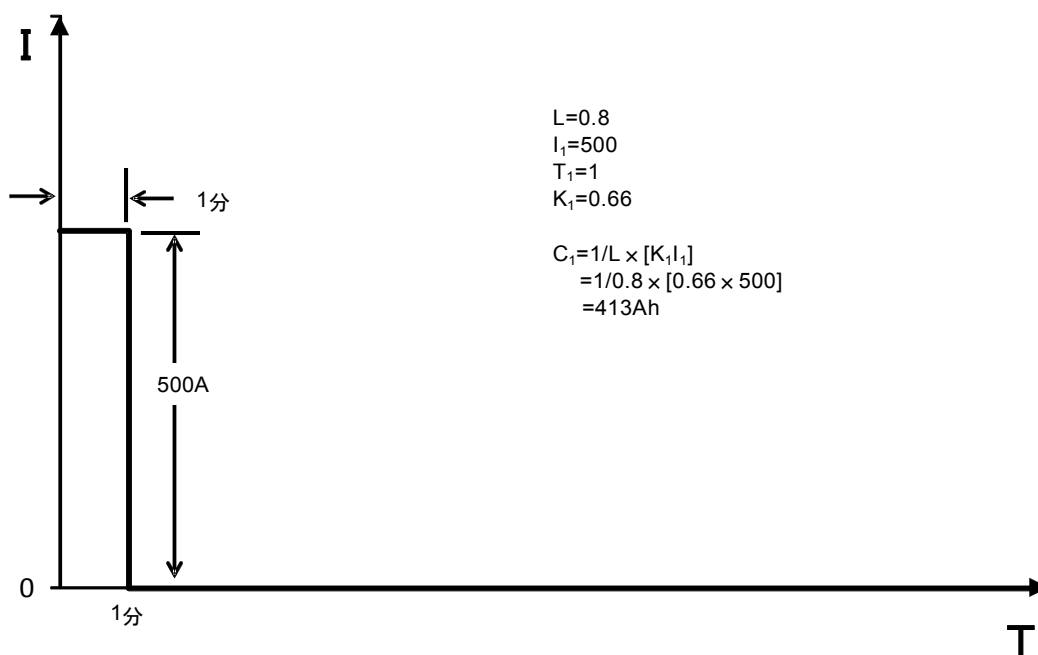
$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 500] = 413\text{Ah}$$

- ② 24 時間 (1, 440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$C_{1440} = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] = \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 500 + 24.31 \times (5 - 500)]$$

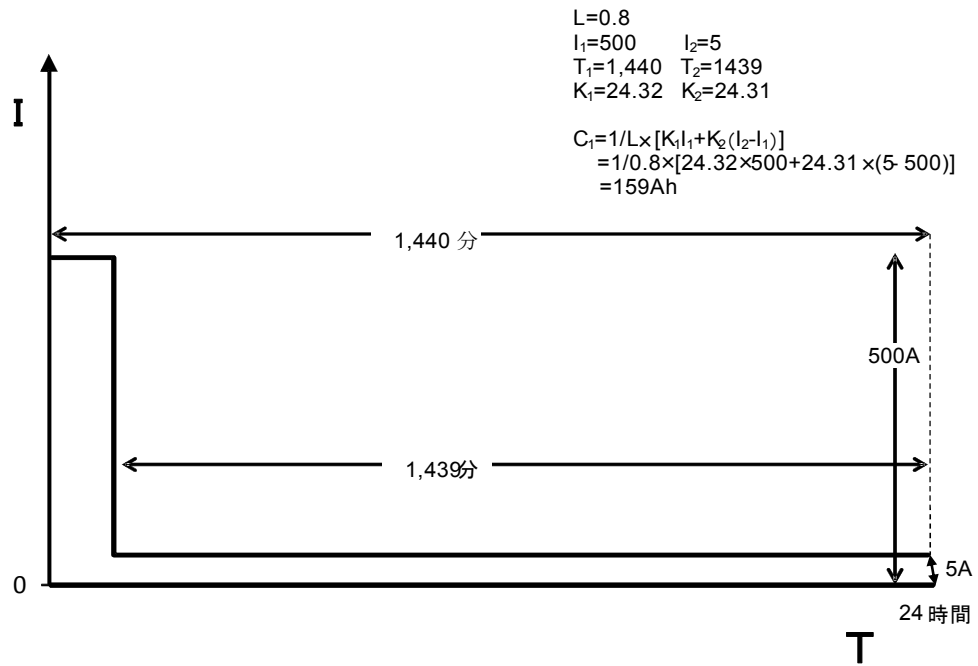
$$= 159\text{Ah}$$

給電開始から 1 分までの蓄電池容量  $C_1 = 413\text{Ah}$  である。



第 1 図 給電開始から 1 分までの負荷曲線

給電開始から 24 時間 (1,440 分) 後までの蓄電池容量  $C_2 = 159\text{Ah}$  である。



第 2 図 給電開始から 24 時間 (1,440 分) 後までの負荷曲線



別紙 7 蓄電池の容量換算時間  $K_i$  値一覧

蓄電池（非常用）の容量換算時間を第 1 表に示す。

第 1 表 125V 系蓄電池 A 系, 125V 系蓄電池 B 系, 125V 系蓄電池 H P C S 系, 中性子モニタ用蓄電池 A 系及び中性子モニタ用蓄電池 B 系（制御弁式）容量換算時間

放電時間 T (分)	容量換算時間 $K_i$ (時)
1	0.66
59	1.98
60	2.00
240	5.30
480	8.72
539	9.43
540	9.44
599	10.32
600	10.32
900	15.32
1,380	23.32
1,439	24.31
1,440	24.32

## 別紙 8 蓄電池の放電終止電圧

蓄電池の容量換算時間 $K_1$ 値は、蓄電池の放電終止電圧に依存する。蓄電池の放電終止電圧は、蓄電池から電源供給を行う負荷の最低動作電圧に、蓄電池から負荷までの電路での電圧降下を加味して決定される。

東海第二発電所では、放電終止電圧を次のとおりとする。

125V系蓄電池 A系, 125V系蓄電池 B系, 125V系蓄電池 HPCS系,  
中性子モニタ用蓄電池A系及び中性子モニタ用蓄電池B系：1.80V/セル

## 別紙 9 蓄電池容量の保守性の考え方

蓄電池の容量は、使用開始から寿命までの間変化し、使用年数を経るに従い容量が低下する。このため、蓄電池の容量は、必要容量に対し以下のような保守性を考慮することで、余裕を持った容量設計とする。

- (1) 電池工業会規格「据置蓄電池の容量算出法」(SBA S 0601-2014)による保守率 0.8 を採用することで、必要容量に対して余裕を持った定格容量を設定している。(定格容量 > 必要容量 / 保守率 0.8)
  
- (2) 各負荷の電流値は、設計値を用いている。

別紙 10 蓄電池（非常用）の「その他の負荷」容量内訳

125V 系蓄電池 A 系, 125V 系蓄電池 B 系, 125V 系蓄電池 H P C S 系の「その他の負荷」内訳は以下の第 1 表～第 3 表のとおりである。

第 1 表 125V 系蓄電池 A 系「その他の負荷」の内訳

負荷名称	0-1 分	1 分-60 分	1-9 時間	9-24 時間
原子炉隔離時冷却系弁				
無停電電源装置 A <sup>※1</sup>				
DB / SA 分離盤（区分 I）（突合せ給電を除く） <sup>※2</sup>				
DB / SA 分離盤（区分 I）（突合せ給電） <sup>※3</sup>				
直流非常灯				
主蒸気ラインドレン弁				
CUW 系 電動弁				
FRVS / SGT S CP - 6 A				
DC 制御他 <sup>※4</sup>				
負荷余裕 <sup>※5</sup>				
合計				

単位：A

※1 無停電電源装置 A の負荷は以下の設備

- ・ 平均出力領域計装, 外の状況を監視する設備, 津波監視カメラ, 潮位計, 取水ピット水位計, 原子炉建屋燃料取替床換気系排気ダクト放射線モニタ, 原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ, 無線連絡設備

※2 DB / SA 分離盤（区分 I）（突合せ給電を除く）は以下の設備

- ・原子炉隔離時冷却系系統流量，ドライウェル圧力，サブプレッション・プール水温度 (DB)，サブプレッション・プール水位，原子炉水位用凝縮槽温度

※3 DB / SA分離盤 (区分 I) (突合せ給電) は以下の設備

- ・原子炉圧力，原子炉水位 (広帯域)，原子炉水位 (燃料域)，低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力，残留熱除去系ポンプ吐出圧力

※4 DC制御他は以下の設備

- ・安全保護系計装・制御回路，蓄電池水素濃度，逃がし安全弁，格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)，格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)，ATWS緩和設備 (代替制御棒挿入機能)，ATWS緩和設備 (代替原子炉再循環ポンプトリップ機能)，使用済プールライナードレン漏えい検知，原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力，タービン制御系，計測制御設備等の小容量設備を集約

※5 将来の負荷増加を考慮し，評価上，0-1分に負荷余裕を見込んでいる。

第2表 125V系蓄電池 B系「その他の負荷」の内訳

負荷名称	0-1分	1分-60分	1-9時間	9-24時間
無停電電源装置B <sup>※1</sup>				
DB/S A分離盤(区分Ⅱ)(突合せ給電を除く) <sup>※2</sup>				
DB/S A分離盤(区分Ⅱ)(突合せ給電) <sup>※3</sup>				
データ伝送装置				
直流非常灯				
FRVS / SGTSCP-6B				
DC制御他 <sup>※4</sup>				
負荷余裕 <sup>※5</sup>				
合計				

単位：A

※1 無停電電源装置Bの負荷は以下の設備

- ・平均出力領域計装，原子炉建屋燃料取替床換気系排気ダクト放射線モニタ，原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ，衛星電話設備，データ伝送装置

※2 DB/S A分離盤(区分Ⅱ)(突合せ給電を除く)は以下の設備

- ・ドライウエル圧力，サプレッション・プール水温度(DB)，サプレッション・プール水位(DB)，原子炉水位用凝縮槽温度

※3 DB/S A分離盤(区分Ⅱ)(突合せ給電)は以下の設備

- ・原子炉圧力，原子炉水位(広帯域)，原子炉水位(燃料域)，残留熱除去系ポンプ吐出圧力

※4 DC制御他は以下の設備

- ・安全保護系計装・制御回路，蓄電池室水素濃度，使用済燃料プール水位・温度（SA 広域），逃がし安全弁，格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W），格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C），A T W S 緩和設備（代替制御棒挿入機能），A T W S 緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能），タービン制御系，計測制御設備等の小容量設備を集約

※5 将来の負荷増加を考慮し，評価上，0-1 分に負荷余裕を見込んでいる。

第 3 表 125V 系蓄電池 H P C S 系「その他の負荷」の内訳

負荷名称	0-1 分	1 分-24 時間
D C 制御他 <sup>※1</sup>		
負荷余裕 <sup>※2</sup>		
合計		

単位：A

※1 D C 制御他は以下の設備

- ・計測制御設備等の小容量設備を集約

※2 将来の負荷増加を考慮し，評価上，0-1 分に負荷余裕を見込んでいる。

## 別紙 11 全交流動力電源喪失時における非常用直流電源系の信頼性について

### 1. はじめに

全交流動力電源喪失時において、交流電源設備が復旧するまでの間、原子炉隔離時冷却系等の必要な設備に給電するための設備として、非常用直流電源系を用いる。この非常用直流電源系の信頼性について、以下のとおり考察を行った。

### 2. 非常用直流電源系の信頼性

非常用直流電源系は、単線結線図（第1図）に示すとおり、蓄電池、充電器、計測制御装置、遮断器、配線用遮断器電路（母線、ケーブル）で構成される。この非常用直流電源系は、通常時は交流電源から充電器を経由して負荷に給電するとともに蓄電池を充電している。全交流動力電源喪失時には、常設代替交流電源設備により電源供給可能となる約95分後までの間、遮断器の操作等を伴わず、待機していた系統構成を変えずに、蓄電池から継続して電源供給する。

非常用直流電源系は、回転機器等の可動部位を有しない蓄電池等の静的機器で構成されており、回転機器等で構成される設備と比較して信頼性の高い設備である。

なお、構成機器のうち遮断器は可動部位を有する構造となっているが、遮断器は、電気系統に故障が生じた場合に、故障箇所を隔離し、故障による影響を局所化する目的で設置しているものであり、交流電源喪失時において動作するものではない。また、遮断器は上記目的以外のインターロックにより、動作することはない。

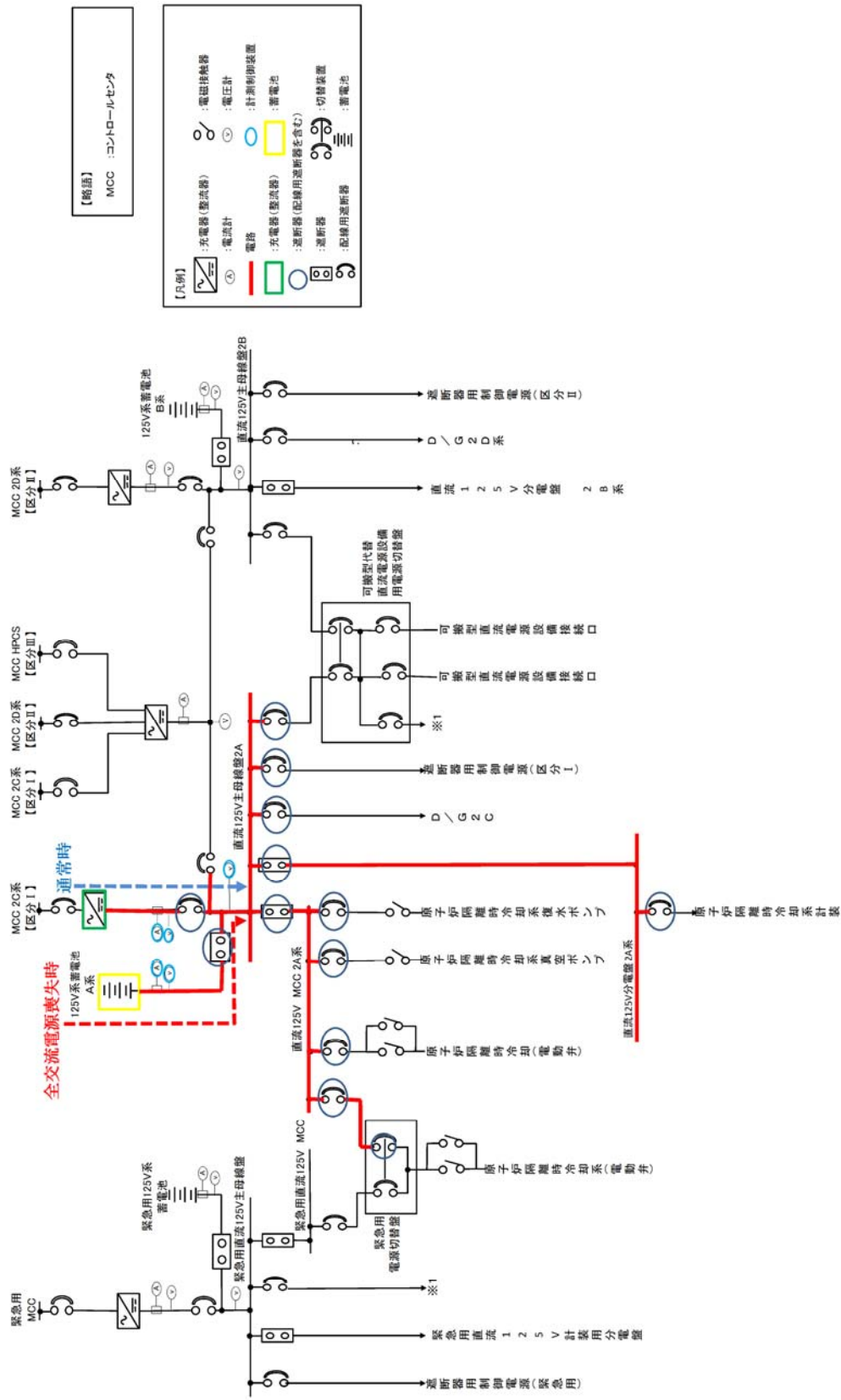
以上より、非常用直流電源系は十分信頼性が高い系統であり、全交流動力



電源喪失時でも高い信頼性で電源供給可能と考えられる。

万一、非常用直流電源系が使用できない場合においても、重大事故等対処設備である常設代替直流電源設備から高圧代替注水系等の必要な設備に給電することが可能である

以上



第1図 単線結線図

別添

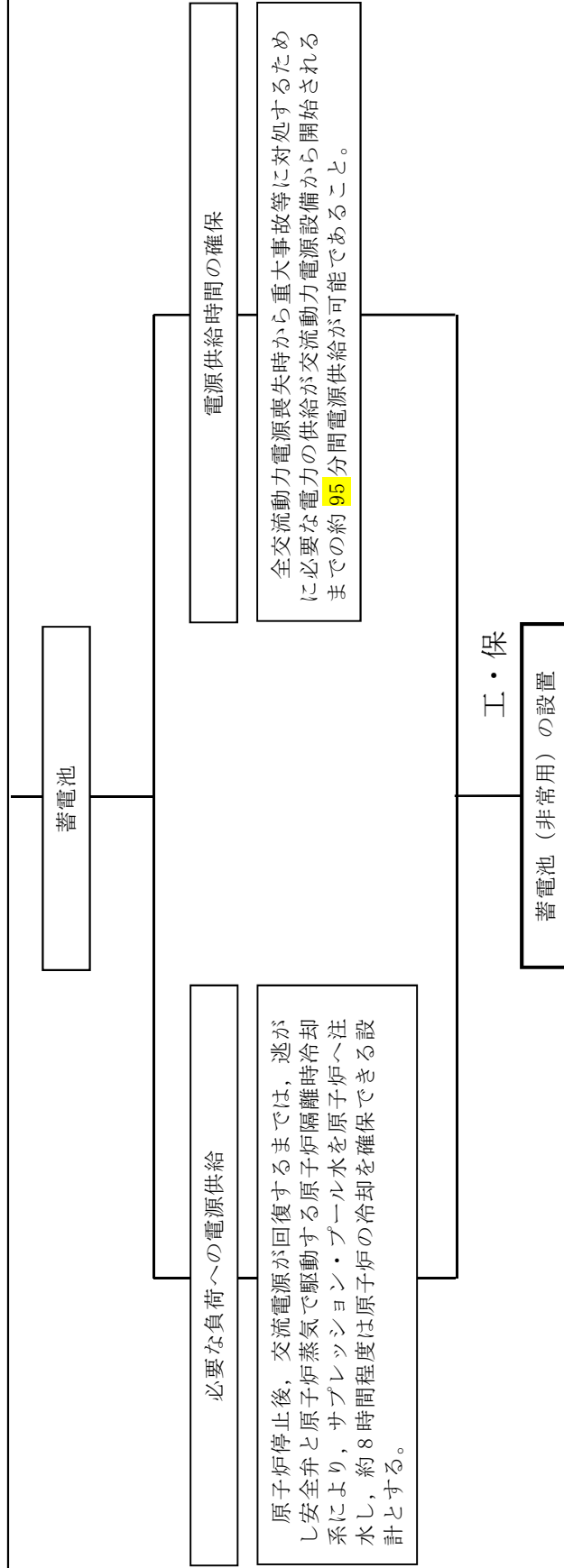
## 東海第二発電所

運用，手順説明資料  
全交流動力電源喪失対策設備

## 第14条 全交流動力電源喪失対策設備

### 設置許可基準規則 第14条

発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することをできるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。



### 【添付八への反映事項】

工：工認（基本設計方針，添付書類）

保：保安規定（運用，手順に係る事項，下位文書含む）

核：核防規定（下位文書含む）

：添付八

：当該条文に該当しない  
（他条文での反映事項他）

運用, 手順に係る対策等 (設計基準)

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対象等
第 14 条 全交流動力電源喪失対策設備	蓄電池 (非常用)	運用・手順	-
		体制	-
		保守・点検	-
		教育・訓練	-