

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	PD-C-1 改 19
提出年月日	平成 29 年 6 月 28 日

東海第二発電所

設計基準対象施設について

平成 29 年 6 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

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	2
1.1 要求事項の整理	2
1.2 追加要求事項に対する適合方針	3
1.3 気象等	5
1.4 設備等（手順等含む）	5
2. 全交流動力電源喪失対策設備	14
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	14
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	18
2.3 電気容量の設定	49
2.3.1 非常用の常設蓄電池の容量について	49
2.3.1.1 非常用の常設蓄電池の運用方法について	49
2.3.1.2 125V A系蓄電池の容量	49
2.3.1.3 125V B系蓄電池の容量	53
2.3.1.4 125V H P C S系蓄電池の容量	56
2.3.1.5 中性子モニタ用蓄電池A系の容量	58
2.3.1.6 中性子モニタ用蓄電池B系の容量	61
2.3.1.7 まとめ	63
2.3.2 非常用の常設蓄電池の配置の基本方針	64
2.3.2.1 非常用の常設蓄電池の主たる共通要因に対する頑健性	64

3. 別添 66

別添 1 蓄電池の容量算出方法

別添 2 蓄電池の容量換算時間K値一覧

別添 3 蓄電池の放電終止電圧

別添 4 蓄電池容量の保守性の考え方

別添 5 所内常設蓄電式直流電源設備

別添 6 計測制御用電源設備単線結線図

別添 7 常設代替交流電源設備から電源供給を開始する時間

別添 8 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

< 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

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約90分を包絡した約8時間に対し、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

この場合、格納容器の圧力及び温度は許容値内に保たれる。

【審査資料 (2.1:14条-14~17) (2.3.1:14条-52~66)】

(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

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約90分を包絡した約8時間に対し、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（非常

用) を設ける設計とする。

この場合、格納容器の圧力及び温度は許容値内に保たれる。

【審査資料 (2.1:14条-14~17) (2.3.1:14条-52~66)】

(3) 適合性説明

第十四条 全交流動力電源喪失対策設備

第十四条 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

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約90分を包絡した約8時間に対し、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

この場合、格納容器の圧力及び温度は許容値内に保たれる。

【審査資料 (2.1:14条-14~17) (2.3.1:14条-52~66)】

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交流動力電源設備から開始されるまでの約90分を包絡した約8時間に対し、原子炉を安全に停止し、かつ、原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

この場合、格納容器の圧力及び温度は許容値内に保たれる。

【審査資料（2.1:14条-14～17）（2.3.1:14条-52～66）】

10.1.3 主要設備

10.1.3.5 直流電源設備

非常用の直流電源設備は、第10.1-3図に示すように、直流125V 3系統及び直流±24V 2系統の蓄電池、充電器、直流主母線盤等で構成し、いずれの1系統が故障しても残りの系統で原子炉の安全性は確保できる。

また、これらは、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、電磁弁等である。

蓄電池（非常用）は直流125V A系蓄電池及び中性子モニタ用蓄電池A系（区分Ⅰ）、直流125V B系蓄電池及び中性子モニタ用蓄電池B系（区分Ⅱ）

及び直流125V H P C S系蓄電池（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6000Ah(直流125V A系蓄電池及びB系)、500Ah（直流125V H P C S系蓄電池）、150Ah（中性子モニタ用蓄電池A系及びB系）であり、原子炉を安全に停止し、かつ、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、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、原子炉停止後の炉心冷却のための原子炉隔離時冷却系、原子炉の停止、冷却、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90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。

蓄電池室内の水素蓄積防止のため換気設備を設置する。

直流電源設備の設備仕様を第10.1-4表に示す。

【審査資料（2.1:14条-14～17）（2.3:14条-52～68）】

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、計装用交流母線5母線で構成し、母線電圧は120V/240Vである。

非常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続する無停電電源装置及び計装用交流主母線盤等で構成する。

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90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されることにより、無停電電源装置内の変換器を介し直流を交流へ変換し、

非常用の計装用交流母線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）、原子炉水位（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格納容器の健全性の状態の確認を可能とする。

*：平均出力領域計装は、全交流動力電源喪失から1時間後の負荷切り離しとしているが、原子炉の安全停止状態及び未臨界の維持状態の確認は、全交流動力電源喪失直後に行うため問題ない。

計測制御用電源設備の設備仕様を第10.1-5表に示す。

【審査資料（2.1:14条-14～17）（2.2:14条-18～51）（2.3.1:14条-52～66）】

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6000Ah (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2000Ah (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129.5V×3組 (浮動充電時) 約26.8V×2組 (浮動充電時) (安全上重要な設備に供給) 約259V×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	129.5V (浮動充電時) ×5 26.8V (浮動充電時) ×4 (安全上重要な設備に供給)

259V（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1200A×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 125V×3（安全上重要な設備に供給）

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50kVA

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1200A

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

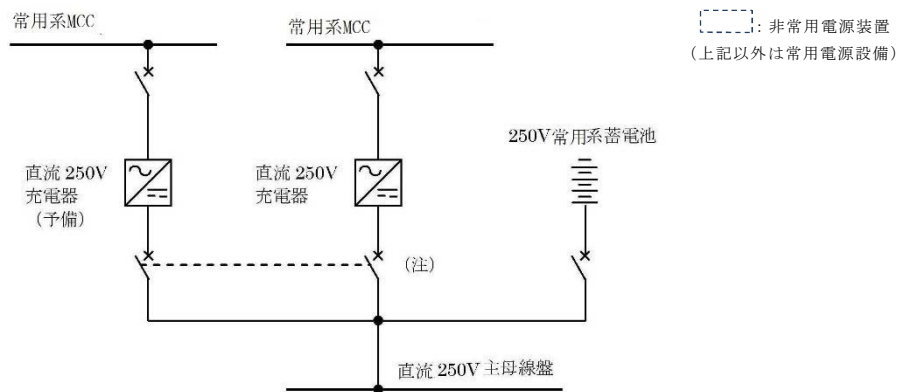
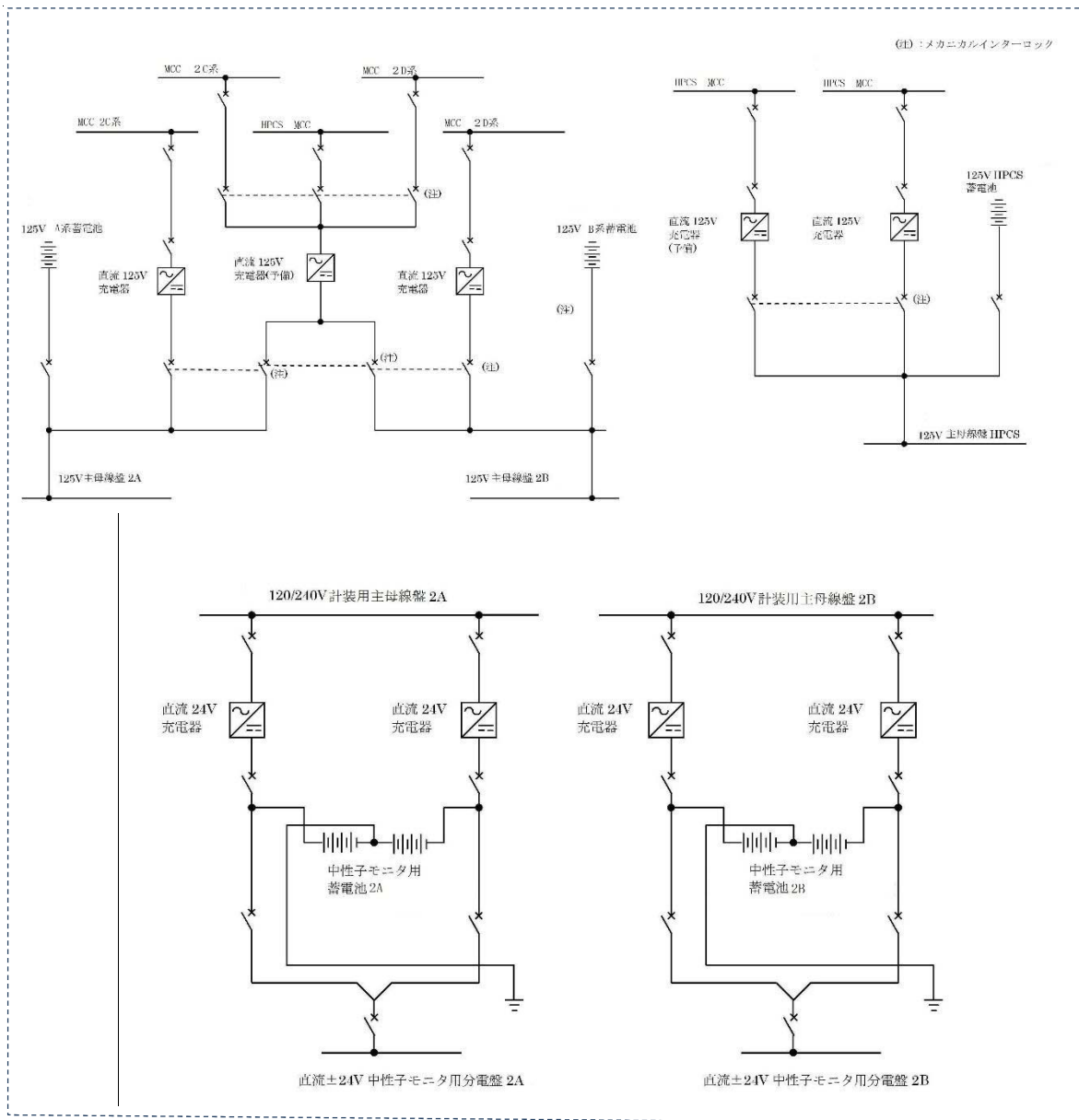
形 式 単相同期発電機

個 数 2

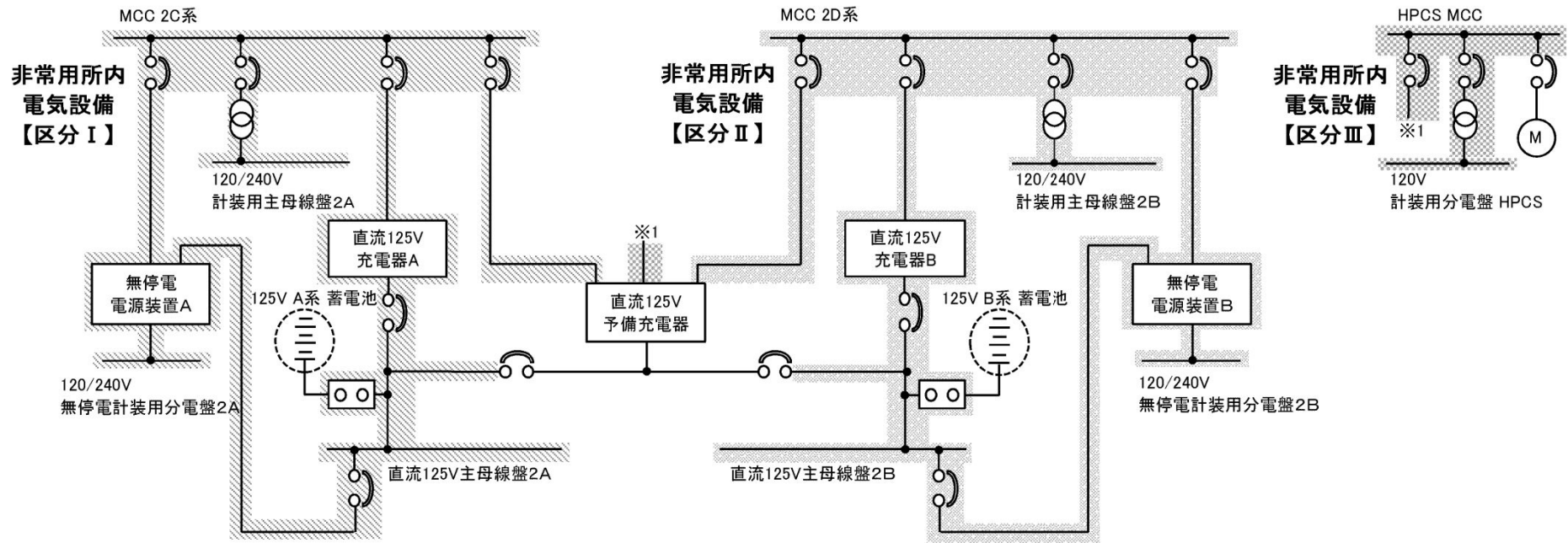
定格容量 約18.75kVA

電 圧 約120V

周波数 50Hz



第 10.1-3 図 直流電源単線結線図



【略語】
 MCC : モーター・コントロール・センタ

【凡例】

	: 遮断器		: モーター		: 非常用所内電気設備【区分Ⅰ】
	: 配線用遮断器				: 非常用所内電気設備【区分Ⅱ】
	: 変圧器				: 非常用所内電気設備【区分Ⅲ】

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) 直流電源設備の概要

非常用の常設直流電源設備は、3系統5組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、及び分電盤等で構成され、このうち3系統3組（区分Ⅰ，区分Ⅱ，区分Ⅲ）の直流母線電圧は125V、その他の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され、直流母線電圧は±24Vである。直流125V蓄電池の主要な負荷は、ディーゼル発電機初期励磁、M/C、P/C遮断器の制御回路、計測制御系統施設等であり、設計基準事故時に非常用の常設直流電源設備のいずれの1系統が故障しても残りの2系統で原子炉の安全は確保できる設計とする。中性子モニタ用蓄電池の主要な負荷は、起動領域計装であり、いずれの1系統が故障しても残りの1系統で原子炉の安全は確保できる設計とする。

また、万一、全交流動力電源が喪失した場合でも、安全保護系及び原子炉停止系の動作により、原子炉は安全に停止でき、停止後の原子炉の崩壊熱及びその他の残留熱も、原子炉隔離時冷却系により原子炉の冷却が可能であり、原子炉格納容器の健全性を確保できる設計とする。（計測制御用電源単線結線図については別添6参照）

非常用の常設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。非常用の常設蓄電池は鉛蓄電池で、それぞれ独立したものを3系統5組設置し、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。

なお、非常用の常設蓄電池と別に、タービン非常用油ポンプ、密封油ポンプ等へ給電する常用の蓄電池を設ける設計とし、常用の蓄電池は、250V母線1系統（2000Ah）を設ける設計とする。

(2) 蓄電池からの電源供給開始時間

全交流動力電源喪失に備えて、非常用所内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、給電をまかなう蓄電池容量を確保する設計とする。

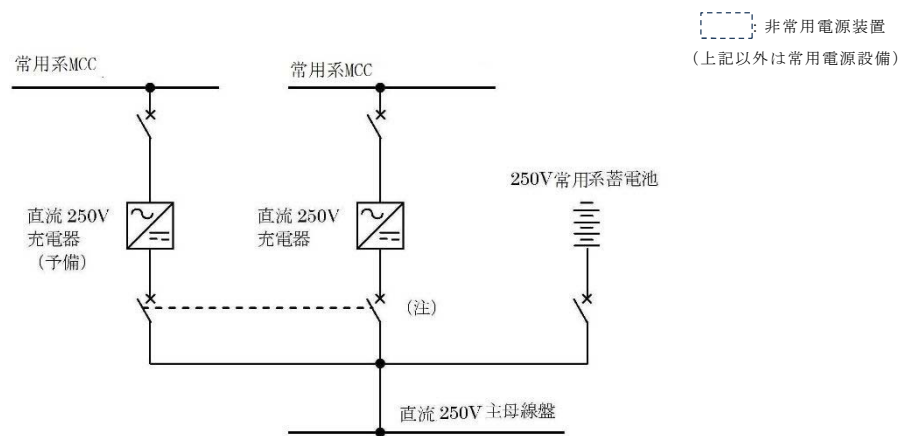
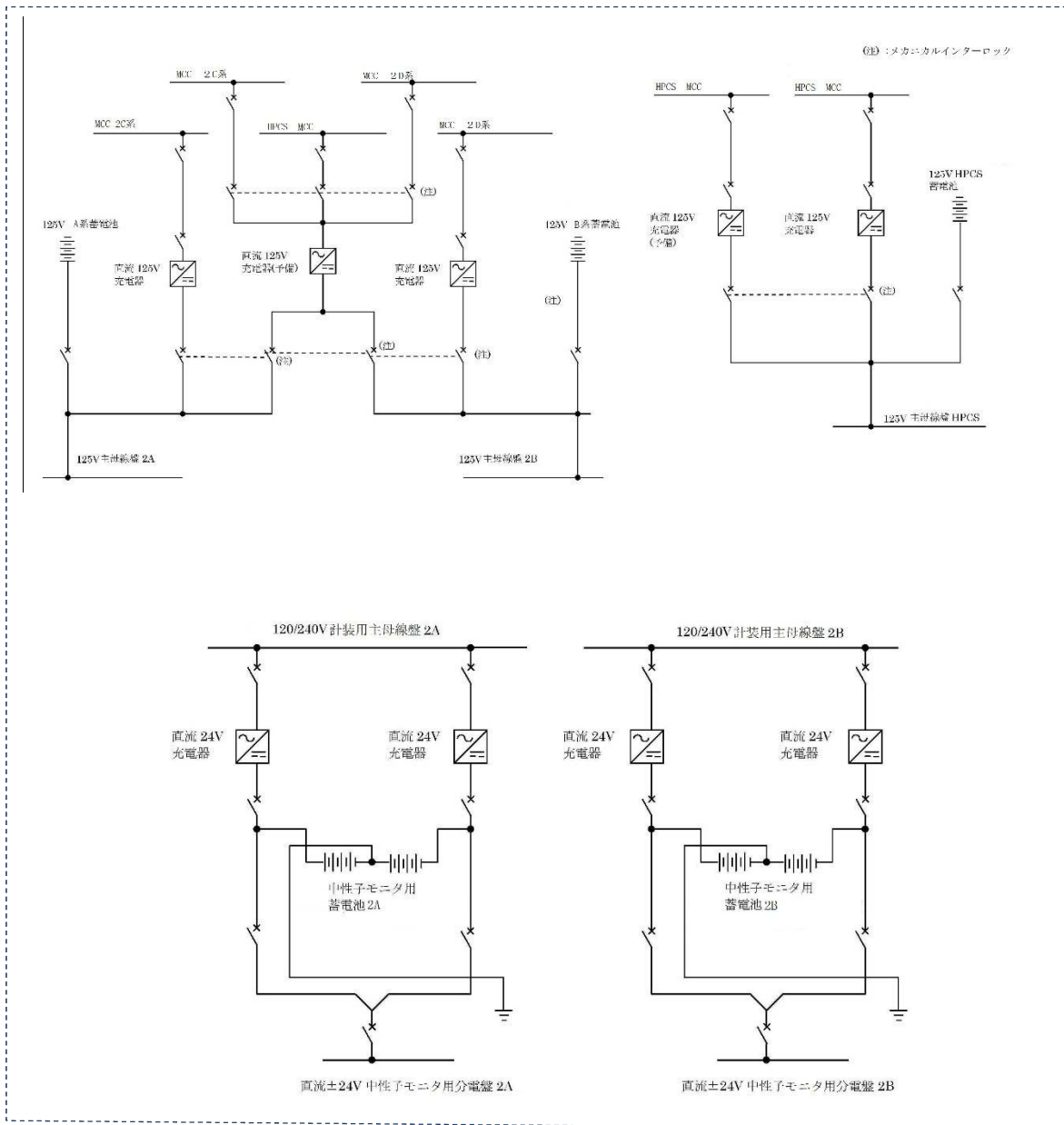
全交流動力電源喪失後、常設代替交流電源設備(常設代替高圧電源装置)から約 90 分以内(別添 7 参照)に給電を行うが、万一、常設代替交流電源設備(常設代替高圧電源装置)が使用できない場合は、可搬型代替交流電源設備(可搬型代替低圧電源車)から 210 分以内(全交流動力電源喪失後 300 分以内)に給電を行う。

非常用の常設蓄電池は、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 時間供給できる容量とする。

なお、重大事故等対処設備の各条文にて炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために設けている設備への電源供給時間は、約 24 時間とする。

第 2.1-1 表 所内常設直流電源設備の主要機器仕様

	設計基準事故対処設備					(参考) 重大事故等 対処設備
	125V A系蓄電池 (区分Ⅰ)	125V B系蓄電池 (区分Ⅱ)	125V H P C S系蓄電池 (区分Ⅲ)	中性子モニタ用 蓄電池 A系 (区分Ⅰ)	中性子モニタ用 蓄電池 B系 (区分Ⅱ)	緊急用直流 125V 蓄電池
蓄電池						
電 圧	125V	125V	125V	±24V	±24V	125V
容 量	6000Ah	6000Ah	500Ah	150Ah	150Ah	6000Ah
充電器	3 個 (うち 1 個は予備)		2 個 (うち 1 個は予備)	2 個	2 個	1 個
充電方式	浮動 (常時)		浮動 (常時)	浮動 (常時)	浮動 (常時)	浮動 (常時)



第 2.1-1 図 非常用の常設直流電源設備 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

全交流動力電源喪失時は、安全保護系及び原子炉停止系の動作による原子炉の安全停止、原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却、及び原子炉格納容器の健全性の確保に必要な設備（制御電源を含む）に電源供給が可能な設計とする。これに加えて、設計基準事故から重大事故等に連続的に移行する場合に使用する設備、及び全交流動力電源喪失時に必要ないものの負荷切り離しまでは蓄電池に接続されている設備にも電源供給が可能な設計とする。

具体的には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するための電源設備によって電力が供給されるまでの約 90 分間に対し、8 時間にわたり原子炉隔離時冷却系を使用することにより、原子炉を安全に停止し、原子炉停止後の冷却及び原子炉格納容器の健全性を確保することが可能であり、原子炉隔離時冷却系の 8 時間以上の運転継続に必要な蓄電池容量を備えた設計とする。

なお、全交流動力電源喪失が 8 時間以上継続する場合は、有効性評価のうち「2.3.1 全交流動力電源喪失（長期 T B）」にて評価している。

全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設備の選定の考え方及び対象設備については、以下のとおりである。

(1) 選定の対象となる直流設備

a. 設計基準事故対処設備

設置許可基準規則の第3条～第36条において、以下のとおり直流電源の供給が必要な設備を対象とする。

(a) 建設時、直流電源の供給を必要とした設備

(b) 追加要求事項がある設置許可基準規則の第4条、第5条、第6条、第7条、第8条、第9条、第10条、第11条、第12条、第14条、第16条、第24条、第26条、第31条、第33条、第34条、第35条、第36条において直流電源の供給を必要とする設備

b. 重大事故等対処設備

設置許可基準規則の第 37 条～第 62 条において、以下のとおり直流電源の供給が必要な設備を対象とする。

(a) 有効性評価のうち全交流動力電源喪失を想定している以下のシナリオに用いる設備（交流動力電源復旧後に用いる設備は除く）

有効性評価の対応項は以下のとおりである。

2. 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

2.3 全交流動力電源喪失

2.3.1 全交流動力電源喪失（長期 T B）

2.3.2 全交流動力電源喪失（T B D, T B U）

2.3.3 全交流動力電源喪失（T B P）

2.4 崩壊熱除去機能喪失

2.4.1 取水機能が喪失した場合

2.8 津波浸水による注水機能喪失

3. 重大事故

3.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

3.1.2 代替循環冷却を使用する場合

3.1.3 代替循環冷却を使用しない場合

3.2 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱

3.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用

3.4 水素燃焼

3.5 溶融炉心・コンクリート相互作用

5. 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

5.2 全交流動力電源喪失

(b) 設置許可基準規則の第44条～第58条において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、及び使用済燃料プール内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要となる設備

c. 自主対策設備

設置許可基準規則の第44条～第62条において、直流電源の供給が必要な自主対策設備を対象とする。

(2) 時系列を考慮した直流設備の選定

a. 外部電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設計基準事故対処設備

(a) 外部電源喪失から 1 分まで

外部電源喪失時にディーゼル発電機の自動起動に必要な設備として、区分Ⅰ～Ⅲの各非常用の常設蓄電池からディーゼル発電機初期励磁、M/C、P/C遮断器の制御回路に電源供給を行う。電源供給時間はディーゼル発電機が起動するまでの約 1 分間給電可能な設計とする。

給電対象となる直流設備は、以下のとおりである。

直流設備：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、P/C遮断器の制御回路（第 2.2-1 表）

b. 全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う設計基準事故対処設備

(a) 全交流動力電源喪失から 60 分まで

ディーゼル発電機から電源供給できない場合(全交流動力電源喪失)を考慮し,蓄電池に接続される全ての負荷に 60 分電源供給を行う設計とする。

給電対象となる直流設備は,以下のとおりである。

直流設備：蓄電池に接続される全ての負荷（第 2.2-1 表）

（火災防護対策設備,緊急時対策所電源,送受話器（警報装置含む。),電力保安用電話設備及び緊急時対策支援システム伝送装置は専用電源から供給しているため,非常用の常設蓄電池から電源供給を行わない。）

(b) 全交流動力電源喪失 60 分後から 8 時間まで

蓄電池（区分Ⅰ，Ⅱ）は全交流動力電源喪失時に電源が必要な負荷に必要時間電源を供給するため、60 分後に i)，ii) 項に記載の負荷の切り離し^{*1}を行い、残りの負荷に対して 8 時間電源供給を行う設計とする。（全交流動力電源喪失 8 時間から作業開始するが、作業時間を考慮し 9 時間給電を継続するとして容量を計算している。）

- i) 交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備の負荷
- ii) 無停電交流電源装置の負荷（平均出力領域計装^{*2}）

※1：区分Ⅰ及びⅡの非常用の常設蓄電池は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料プール内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を供給するための設備に電源供給を行う設備を兼用していることから，設置許可基準規則第 57 条電源設備解釈第 1 項 b) を考慮し，中央制御室にて簡易な操作で負荷切り離しを行う設計とする。

※2：安全保護系作動回路による平均出力領域計装による原子炉スクラム確認は全交流動力電源喪失直後に行うため，全交流動力電源喪失後 1 時間後の負荷切り離しは問題ない。

なお，全交流動力電源喪失から 90 分後には，常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）から電源供給を行うため，蓄電池からの電源供給は不要となるが，常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置）が起動できない場合も考慮し，非常用の常設蓄電池から，全交流動力電源喪失後 90 分以降にも必要な負荷に電源供給を行う。

給電対象となる直流設備は、以下のとおりである。

直流設備：津波監視カメラ，潮位計，取水ピット水位計，蓄電池室水素濃度，直流非常灯，使用済燃料プール水位・温度（SA広域），使用済燃料プールライナードレン漏えい検知，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，逃がし安全弁，原子炉隔離時冷却系，起動領域計装，原子炉水位（広帯域），原子炉水位（燃料域），原子炉圧力，ドライウェル圧力（DB），サブプレッション・プール水温度（DB），格納容器内雰囲気放射線モニタ（D/W），格納容器内雰囲気放射線モニタ（S/C），サブプレッション・プール水位（DB），原子炉隔離時冷却系系統流量，高圧炉心スプレイ系海水ポンプ吐出圧力，非常用ディーゼル発電機海水ポンプ吐出圧力，安全保護系，外の状況を監視する設備（構内監視カメラ等），無線連絡設備，衛星電話設備，データ伝送装置，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），原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力，低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力，残留熱除去系ポンプ吐出圧力

（第 2.2-1 表）

(c) 全交流動力電源喪失 8 時間後から 24 時間まで

8 時間以降に不要となる負荷の切り離しを行い，残りの負荷に対して可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）からの電源供給が要求される 24 時間まで電源供給を行う。

給電対象となる直流設備は，以下のとおりである。

直流設備：使用済燃料プール水位・温度（SA 広域），使用済燃料プールライナードレン漏えい検知，逃がし安全弁，原子炉隔離時冷却系，原子炉水位（広帯域），原子炉水位（燃料域），原子炉圧力，ドライウェル圧力，サブプレッション・プール水温度（DB），格納容器内雰囲気放射線モニタ（D/W），格納容器内雰囲気放射線モニタ（S/C），サブプレッション・プール水位（DB），原子炉隔離時冷却系系統流量，高圧炉心スプレー系海水ポンプ吐出圧力，安全保護系，無線連絡設備，衛星電話設備，データ伝送装置（データ伝送装置），原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力，低圧炉心スプレー系ポンプ吐出圧力，残留熱除去系ポンプ吐出圧力（第 2.2-1 表）

c. 全交流動力電源喪失時に蓄電池から電源供給を行う重大事故等対処設備

(a) 全交流動力電源喪失から 24 時間まで

非常用ディーゼル発電機から電源供給できない場合（全交流動力電源喪失）を考慮し、2.2 (1) b. 項で選定した設備（第 2.2-2 表，第 2.2-3 表）については，24 時間電源供給を行う。

給電対象となる直流設備は，以下のとおりである。

直流設備：原子炉隔離時冷却系， 高压代替注水系， 逃がし安全弁， 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 (燃料域)， 高压代替注水系系統流量， 低压代替注水系注水流量， 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， ドライウェル雰囲気温度， サプレッション・プール水位， 格納容器下部水位， 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*， フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ・低レンジ)， 代替淡水貯槽水位， 常設低压代替注水系ポンプ吐出圧力， 緊急用海水流量 (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)， 原子炉隔離時冷却系系統流量， 残留熱除去系ポンプ吐出圧力， 低压炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 (第 2.2-1 表)

d. 全交流動力電源喪失時に非常用の常設蓄電池から電源供給を行う自主
対策設備

直流電源の供給が必要な自主対策設備は、重大事故等対策設備と同様に非常用の蓄電池から電源供給を行う。

直流設備：原子炉水位用凝縮槽温度，原子炉ウェル水位，格納容器頂部
注水流量

e. 蓄電池から電源供給を行うその他の設備

交流電源の瞬時電圧低下対策が必要な一部の設備にも，非常用の常設蓄電池から電源供給が可能な設計としている。これらの設備は，交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備であるため，全交流動力電源喪失後に切り離しても問題ない。

給電対象となる直流設備は以下のとおりである。

直流設備：タービン制御系（第 2.2-1 表）

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (1 / 1 1)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※ 1	格納 容器 ※ 2	燃料 ※ 3	停止中 ※ 4	要求 時間	供給可能時間				
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池
3 条	設計基準対象設備の地盤	無	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 条	地震による損傷の防止	有	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 条	津波による損傷の防止	有	5-1	津波監視カメラ	DB	—	—	—	—	90 分	9 時間	—	—	—	—
			5-2	潮位計	DB	—	—	—	—	90 分	9 時間	—	—	—	—
			5-3	取水ピット水位計	DB	—	—	—	—	90 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	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 条	火災による損傷の防止	有	8-1	蓄電池室水素濃度	DB	—	—	—	—	90 分	9 時間	9 時間	—	—	24 時間
			8-2	火災防護対策設備※ 7	DB	専用電源から供給									
9 条	溢水による損傷の防止等	有	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 条	誤操作の防止	有	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11 条	安全避難通路等	有	11-1	直流非常灯	DB	—	—	—	—	90 分	9 時間	24 時間	—	—	—
12 条	安全施設	有	—	(電源が必要な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	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 条	全交流動力電源喪失対策設 備	有	—	(電源が必要な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)											
15 条	炉心等	無	—	(電源が必要な設備が 要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (2 / 1 1)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※ 1	格納 容器 ※ 2	燃料 ※ 3	停止中 ※ 4	要求 時間	供給可能時間				
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池
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	-	-	-	-	24 時間	-	24 時間	-	-	24 時間
			16-2	使用済燃料プール水位	DB	交流電源復旧後に使用									
			16-3	使用済燃料プール温度	DB	交流電源復旧後に使用									
			16-4	燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度	DB	交流電源復旧後に使用									
			16-5	使用済燃料プールライナードレン漏えい検知	DB	-	-	-	-	-	24 時間	-	-	-	-
			16-6	燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ	DB	交流電源復旧後に使用									
			16-7	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	-	-	-	-	-	9 時間	9 時間	-	-	-
			16-8	原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ	DB	-	-	-	-	-	9 時間	9 時間	-	-	-
17 条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18 条	蒸気タービン	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19 条	非常用炉心冷却設備	無	19-1	逃がし安全弁 (46-1 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			19-2	高圧炉心スプレイ系 (45-3 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			19-3	残留熱除去系 (21-2, 47-2, 48-3, 49-3 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			19-4	低圧炉心スプレイ系 (47-4 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (3 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※ 1	格納 容器 ※ 2	燃料 ※ 3	停止中 ※ 4	要求 時間	供給可能時間				
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池
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 (21-1, 45-2 と同じ)	DB 拡張	○	-	-	-	8 時間	24 時間	-	-	-	24 時間
			20-2	制御棒駆動水圧系	DB	交流電源復旧後に使用									
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 (20-1, 45-2 と同じ)	DB 拡張	○	-	-	-	8 時間	24 時間	-	-	-	24 時間
			21-2	残留熱除去系 (19-3, 47-2, 48-3, 49-3 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
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	22-1	残留熱除去系海水系 (47-3, 49-2 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
23 条	計測制御系統施設	無	23-1	平均出力領域計装 (58-1 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	60 分	60 分	60 分	-	-	-
			23-2	起動領域計装 (58-2 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	60 分	-	-	-	4 時間	-
			23-3	原子炉スクラム用電磁接触器の状態※ 5	DB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			23-4	制御棒位置※ 6	DB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			23-5	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) (58-3 と同じ)	DB/SA	○	○	-	○	90 分	24 時間	9 時間	-	-	-
			23-6	原子炉圧力 (58-5 と同じ)	DB/SA	○	○	-	○	90 分	24 時間	9 時間	-	-	-
			23-7	原子炉圧力容器温度 (DB)	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-8	ドライウエル圧力 (DB)	DB	-	-	-	-	90 分	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			23-9	サブプレッション・プール水温度 (DB)	DB	-	-	-	-	90 分	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			23-10	格納容器内水素濃度	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-11	格納容器内酸素濃度	DB	交流電源復旧後に使用									

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (4 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心※1	格納容器※2	燃料※3	停止中※4	要求時間	供給可能時間				
											区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	中性子モニタ用蓄電池	緊急用直流125V蓄電池
23 条	計測制御系統施設	無	23-12	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) (58-15 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			23-13	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C) (58-16 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			23-14	サプレッション・プール水位 (DB)	DB	-	-	-	-	90 分	24 時間	24 時間	-	-	24 時間
			23-15	原子炉隔離時冷却系系統流量 (58-23 と同じ)	DB 拡張	○	○	-	-	8 時間	24 時間	-	-	-	-
			23-16	高圧炉心スプレー系系統流量 (58-24 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			23-17	低圧炉心スプレー系系統流量 (58-28 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			23-18	残留熱除去系系統流量 (58-27 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			23-19	非常用ガス処理系流量	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-20	非常用ガス再循環系流量	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-21	可燃性ガス濃度制御系系流量	DB	交流電源復旧後に使用									
			23-22	残留熱除去系海水系系統流量 (58-34 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用									
			23-23	高圧炉心スプレー系海水ポンプ吐出圧力	DB 拡張	-	-	-	-	-	-	-	24 時間	-	-
			23-24	非常用ディーゼル発電機海水ポンプ吐出圧力	DB 拡張	-	-	-	-	-	9 時間	9 時間	-	-	-
24 条	安全保護回路	有	24-1	安全保護系	DB	-	-	-	-	1 時間	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	25-1	ほう酸水注入系 (44-3, 45-4, 51-53 と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
26 条	原子炉制御室等	有	26-1	外の状況を監視する設備※8	DB	交流電源復旧後に使用									
			26-2	外の状況を監視する設備※8 (構内監視カメラ等)	DB	-	-	-	-	90 分	9 時間	-	-	-	
			26-3	中央制御室換気空調系	DB/SA	交流電源復旧後に使用									
27 条	放射性廃棄物の処理施設	無	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (5 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※1	格納 容器 ※2	燃料 ※3	停止 ※4	要求 時間	供給可能時間					
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池	
28 条	放射性廃棄物の貯蔵施設	無	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
29 条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	無	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30 条	放射線からの放射線業務従事者の防護	無	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31 条	監視設備	有	31-1	モニタリング・ポスト	DB						交流電源復旧後に使用					
32 条	原子炉格納施設	無	32-1	非常用ガス処理系	DB/SA						交流電源復旧後に使用					
			32-2	非常用ガス再循環系	DB/SA						交流電源復旧後に使用					
			32-3	可燃性ガス濃度制御系	DB						交流電源復旧後に使用					
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 拡張	—	—	—	—	1 分	—	—	1 分	—	—	
			33-3	非常用ディーゼル発電機初期励磁	DB 拡張	—	—	—	—	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 拡張	—	—	—	—	1 分	—	—	1 分	—	—	
34 条	緊急時対策所	有	34-1	緊急時対策所電源	DB						専用電源から供給					
35 条	通信連絡設備	有	35-1	送受話器 (警報装置を含む。)	DB						専用電源から供給					
			35-2	電力保安用電話設備	DB						専用電源から供給					
			35-3	無線連絡設備 (62-1 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	
			35-4	衛星電話設備 (62-2 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	
			35-5	データ伝送装置 (62-3 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	90 分	—	24 時間	—	—	—	24 時間
			35-6	緊急時対策支援システム伝送装置 (62-4 と同じ)	DB/SA						専用電源から供給					
36 条	補助ボイラー	有	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

第2.2-1表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備（6 / 11）

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心※1	格納容器※2	燃料※3	停止※4	要求時間	供給可能時間					
											区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	中性子モニタ用蓄電池	緊急用直流125V蓄電池	
37条	重大事故の拡大の防止等	有	—	(電源が必要な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)												
38条	重大事故等対処施設の地盤	有	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
39条	地震による損傷の防止	有	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
40条	津波による損傷の防止	有	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
41条	火災による損傷の防止	有	41-1	火災防護対策設備※7	DB	専用電源から供給										
42条	特定重大事故等対処施設	有	—	(申請対象外)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
43条	重大事故等対処設備	有	—	(電源が必要な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	—	—	—	
			44-3	ほう酸水注入系(25-1, 45-4, 51-3と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用										
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	SA	○	—	—	—	24時間	—	—	—	—	24時間	
			45-2	原子炉隔離時冷却系(20-1, 21-1と同じ)	DB 拡張	○	—	—	—	8時間	24時間	—	—	—	24時間	
			45-3	高圧炉心スプレイ系(19-2と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用										
			45-4	ほう酸水注入系(25-1, 44-3, 51-3と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用										
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(19-1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	47-1	低圧代替注水系	SA	交流電源復旧後に使用										
			47-2	残留熱除去系(19-3, 21-2, 48-3, 49-3と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用										
			47-3	残留熱除去系海水系(22-1, 49-2と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用										
			47-4	低圧炉心スプレイ系(19-4と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用										

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (7 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※ 1	格納 容器 ※ 2	燃料 ※ 3	停止 ※ 4	要求 時間	供給可能時間					
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池	
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	47-5	代替循環冷却系	SA						交流電源復旧後に使用					
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	SA						交流電源復旧後に使用					
			48-2	格納容器圧力逃がし装置※ 9 (50-1, 52-1, 58-32 と同じ)	SA	-	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間	
			48-3	残留熱除去系 (19-3, 21-2, 47-2, 49-3 と同じ)	DB 拡張								交流電源復旧後に使用			
49 条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	有	49-1	代替格納容器スプレイ冷却系	SA						交流電源復旧後に使用					
			49-2	残留熱除去系海水系 (22-1, 47-3 と同じ)	DB 拡張							交流電源復旧後に使用				
			49-3	残留熱除去系 (19-3, 21-2, 47-2, 48-3 と同じ)	DB 拡張							交流電源復旧後に使用				
			49-4	代替循環冷却系	SA							交流電源復旧後に使用				
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※ 9 (48-2, 52-1, 58-32 と同じ)	SA	-	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間	
			50-2	代替循環冷却系	SA							交流電源復旧後に使用				
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	格納容器下部注水系	SA						交流電源復旧後に使用					
			51-2	高压代替注水系	SA	○	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間	
			51-3	ほう酸水注入系 (25-1, 44-3, 45-4 と同じ)	DB/SA							交流電源復旧後に使用				
			51-4	低压代替注水系	SA							交流電源復旧後に使用				
			51-5	代替循環冷却系	SA							交流電源復旧後に使用				
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※ 9 (48-2, 50-1, 58-32 と同じ)	SA	-	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間	
			52-2	格納容器内水素濃度 (SA)	SA							交流電源復旧後に使用				
			52-3	格納容器内酸素濃度 (SA)	SA							交流電源復旧後に使用				
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	
			53-2	原子炉建屋水素濃度	SA							交流電源復旧後に使用				
			53-3	原子炉建屋水素濃度	SA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24 時間
			53-4	原子炉ウエル水位	自主	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24 時間
			53-5	格納容器頂部注水流量	自主	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24 時間

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (8 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心※1	格納容器※2	燃料※3	停止※4	要求時間	供給可能時間				
											区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	中性子モニタ用蓄電池	緊急用直流125V蓄電池
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) (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
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	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56 条	重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備	有	-	(電源が必要な設備が要求されない)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57 条	電源設備	有	-	(電源が必要な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 (23-1 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	60 分	60 分	60 分	-	-	-
			58-2	起動領域計装 (23-2 と同じ)	DB/SA	○	○	-	-	60 分	-	-	-	4 時間	-
			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	○	○	-	○	90 分	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	○	○	-	○	90 分	-	-	-	-	24 時間
			58-5	原子炉圧力 (23-6 と同じ)	DB/SA	○	○	-	○	90 分	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	ドライウエル圧力	SA	○	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間
			58-9	サブプレッション・チェンバ圧力	SA	○	-	-	-	24 時間	-	-	-	-	24 時間

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (9 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※ 1	格納 容器 ※ 2	燃料 ※ 3	停止 中※ 4	要求 時間	供給可能時間						
											区分 I	区分 II	区分 III	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池		
58 条	計装設備	有	58-10	ドライウェル雰囲気温度	SA	○	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	24 時間		
			58-11	サブプレッション・チェンバ雰囲気温度	SA	-	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-12	サブプレッション・プール水温度	SA	○	○	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-13	格納容器内水素濃度 (SA)	SA	交流電源復旧後に使用											
			58-14	格納容器内酸素濃度 (SA)	SA	交流電源復旧後に使用											
			58-15	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) (23-12 と同じ)	DB/SA	○	○	-	■	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	-	24 時間	
			58-16	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C) (23-13 と同じ)	DB/SA	○	○	-	■	24 時間	24 時間	24 時間	-	-	-	24 時間	
			58-17	サブプレッション・プール水位	SA	○	■	-	○	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-18	格納容器下部水位	SA	-	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-19	代替淡水貯槽水位	SA	○	■	■	○	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-20	高圧代替注水系系統流量	SA	○	-	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-21	低圧代替注水系原子炉注水流量	SA	○	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-22	代替循環冷却系原子炉注水流量	SA	-	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-23	原子炉隔離時冷却系系統流量 (23-15 と同じ)	DB 拡張	○	○	-	■	8 時間	24 時間	-	-	-	-	■	
			58-24	高圧炉心スプレイ系系統流量 (23-16 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-25	残留熱除去系熱交換器入口温度	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-26	残留熱除去系熱交換器出口温度	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-27	残留熱除去系系統流量 (23-18 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
58-28	低圧炉心スプレイ系系統流量 (23-17 と同じ)	DB 拡張	交流電源復旧後に使用														

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (10 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※1	格納 容器 ※2	燃料 ※3	停止 ※4	要求 時間	供給可能時間						
											区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	中性子 モニタ用蓄 電池	緊急用 直流 125V 蓄電池		
58 条	計装設備	有	58-29	低圧代替注水系格納容器スプレ イ流量	SA	○	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	24 時間		
			58-30	低圧代替注水系格納容器下部注 水流量	SA	-	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-31	代替循環冷却系格納容器スプレ イ流量	SA	-	■	-	■	-	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-32	格納容器圧力逃がし装置※9 (48-2, 50-1, 52-1 と同じ)	SA	■	■	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-33	耐圧強化ベント系放射線モニタ	SA	■	-	-	■	-	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-34	残留熱除去系海水系系統流量 (23-23 と同じ)	DB/SA	交流電源復旧後に使用											
			58-35	代替循環冷却系ポンプ入口温度	SA	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	24 時間
			58-36	原子炉建屋水素濃度	SA	交流電源復旧後に使用											
			58-37	原子炉建屋水素濃度	SA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24 時間
			58-38	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出 圧力	DB 拡張	■	-	-	■	8 時間	24 時間	-	-	-	-	■	
			58-39	高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出 圧力	DB 拡張	交流電源復旧後に使用											
			58-40	常設高圧代替注水系ポンプ吐出 圧力	SA	-	-	-	■	24 時間	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-41	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出 圧力	DB 拡張	■	○	■	■	■	24 時間	24 時間	■	■	■	■	
			58-42	残留熱除去系ポンプ吐出圧力	DB/SA	■	○	■	■	■	24 時間	24 時間	■	■	■	■	
			58-43	常設低圧代替注水系ポンプ吐出 圧力	SA	■	-	-	■	-	-	-	-	-	-	24 時間	
			58-44	原子炉水位用凝縮槽温度	自主	-	-	-	■	-	24 時間	24 時間	-	-	-	24 時間	
			58-45	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	
58-46	緊急用海水系流量 (残留熱除去 系補機)	SA	■	■	■	■	24 時間	■	■	■	■	■	24 時間				

第 2.2-1 表 非常用の常設蓄電池から電源供給する設備 (11 / 11)

条文	内容	追加要求事項の有無	番号	電源供給する設備	機能	炉心 ※1	格納 容器 ※2	燃料 ※3	停止 ※4	要求 時間	供給可能時間					
											区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	中性子 モニタ用 蓄電池	緊急用 直流 125V 蓄電池	
59 条	原子炉制御室	有	—	(電源が必要な設備が要求されない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
60 条	監視測定設備	有	60-1	可搬型モニタリング・ポスト	SA	専用電源から供給										
61 条	緊急時対策所	有	61-1	緊急時対策所電源	SA	専用電源から供給										
62 条	通信連絡を行うために必要な設備	有	62-1	無線連絡設備 (35-3 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	
			62-2	衛星電話設備 (35-4 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	24 時間	24 時間	—	—	—	—	
			62-3	データ伝送装置 (35-5 と同じ)	DB/SA	—	—	—	—	90 分	—	24 時間	—	—	—	24 時間
			62-4	緊急時対策支援システム伝送装置 (35-6 と同じ)	DB/SA	専用電源からの供給										
—	—	無	0-1	タービン制御系	(常用系)	—	—	—	—	—	8 時間	8 時間	—	—	—	

(凡例)

- : 区分Ⅰの蓄電池 (125V A系蓄電池) から電源供給
- : 区分Ⅱの蓄電池 (125V B系蓄電池) から電源供給
- : 区分Ⅲの蓄電池 (125V H P C S系蓄電池) 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
- : 緊急用直流 125V 蓄電池から電源供給
- : 交流電源が回復するまでは系統として機能しない設備

(略語)

D/W : ドライウエル

S/C : サプレッション・チェンバ

- ※ 1 : 重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷防止のために必要な設備
- ※ 2 : 重大事故等が発生した場合において、原子炉格納容器の破損防止のために必要な設備
- ※ 3 : 重大事故等が発生した場合において、使用済燃料プール内燃料体の著しい損傷防止のために必要な設備
- ※ 4 : 重大事故等が発生した場合において、運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷防止のために必要な設備
- ※ 5 : 原子炉スクラム用電磁接触器の状態を原子炉保護系母線の充電表示ランプで確認する。
- ※ 6 : 直流 250V 蓄電池 (常用) より給電する。

- ※7：火災防護対策設備で電源が必要な設備は、火災感知設備及び消火設備であるが、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）から給電されるまでの約90分間は専用電源から給電可能な設計とする。
- ※8：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・ポスト等があり、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。
- ※9：格納容器圧力逃がし装置には、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含む。

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	○	-	○	-	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	○	
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	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	
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 有効性評価の各シナリオ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
【動力電源供給対象】																							
原子炉隔離時冷却系	-	-	○	-	○	○	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高压代替注水系	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
逃がし安全弁	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	-	○	-	-	○	○	-	-
【制御電源供給対象】																							
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)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	-
高压代替注水系系統流量	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
低压代替注水系原子炉注水流量	○	-	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各シナリオ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	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
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)	○	-	-	-	○	-	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各シナリオ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
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)	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
緊急用海水系流量 (残留熱除去系熱交換器)	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各シナリオ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	○	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
残留熱除去系熱交換器入口温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-

第 2.2-3 表 有効性評価の各シナリオ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出口温度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-
残留熱除去系海水系系統流量	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-

(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シナリオ及び設備

■: 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)

(3) 全交流動力電源喪失時の電源供給の方法

125V A系蓄電池又は125V B系蓄電池から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1時間後】

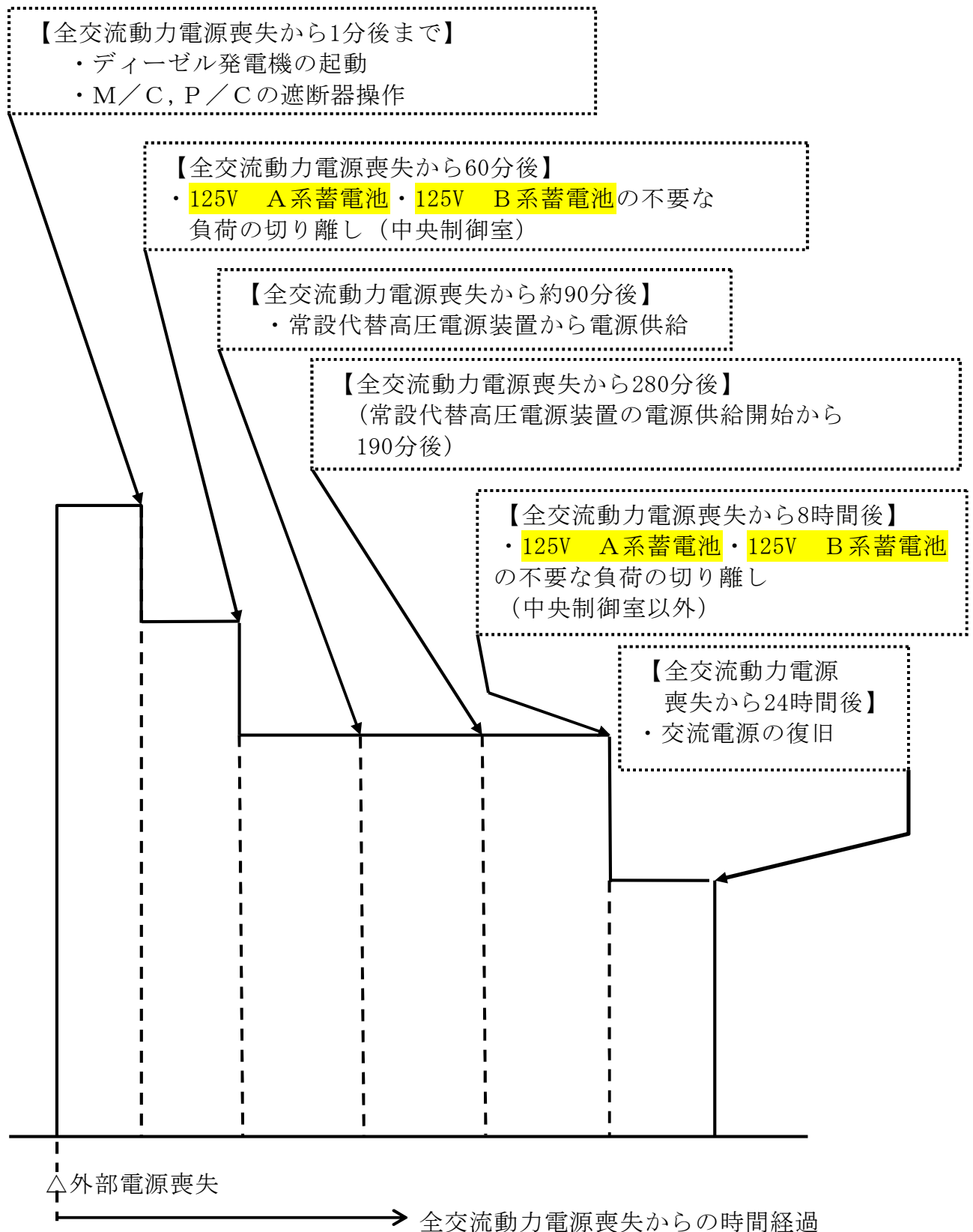
- ・125V A系蓄電池の不要な負荷の切り離し*
- ・125V B系蓄電池の不要な負荷の切り離し*

※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 A系蓄電池の不要な負荷の切り離し（中央制御室以外）
- ・125V B系蓄電池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時間後まで全交流動力電源喪失後の各時間において発生する設備操作の時系列を第2.2-1図に示す。



第 2.2-1 図 全交流動力電源喪失後の各時間において発生する設備操作の時系列

2.3 電気容量の設定

2.3.1 非常用の常設蓄電池の容量について

2.3.1.1 非常用の常設蓄電池の運用方法について

非常用の常設蓄電池の運用方法は以下のとおり。

(1) 125V A系蓄電池（区分Ⅰ）

全交流動力電源喪失から 60 分後に直流 125V A系蓄電池の不要な負荷の切り離しを中央制御室にて簡易な操作により行う。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 B系蓄電池（区分Ⅱ）

全交流動力電源喪失から 60 分後に直流 125V B系蓄電池の不要な負荷の切り離しを中央制御室にて簡易な操作により行う。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 H P C S系蓄電池（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 A系蓄電池の容量

(1) 125V A系蓄電池の負荷内訳

125V A系蓄電池は、以下の第 2.3.1-1 表に示す負荷に電力を供給する。

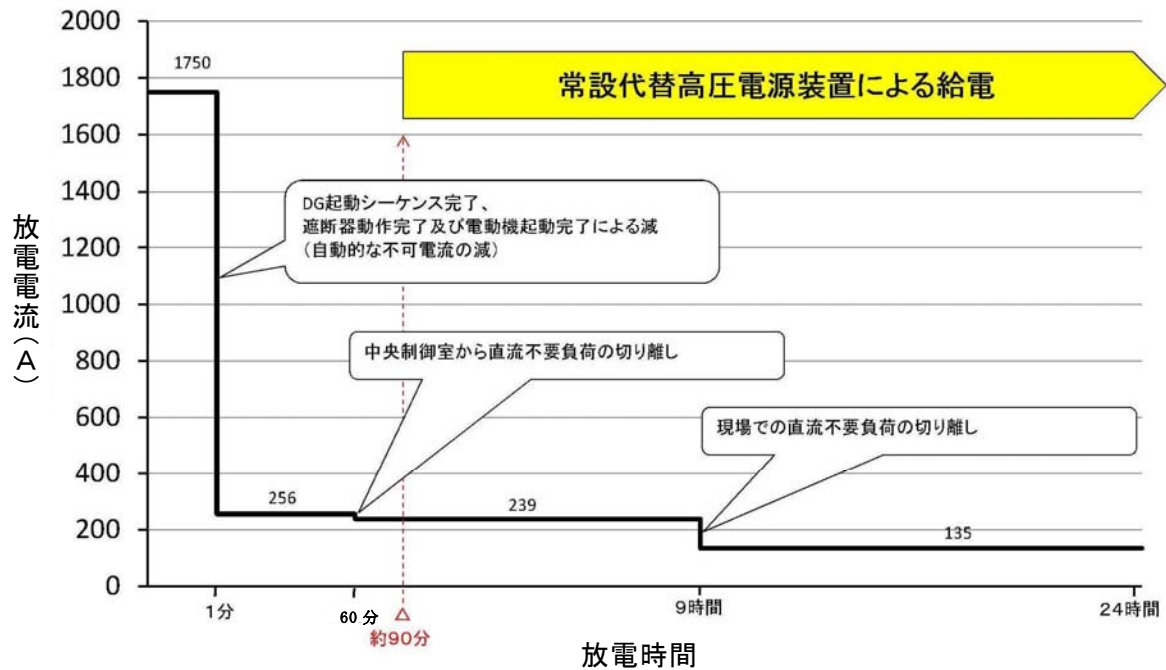
また、125V A系蓄電池による負荷給電パターンを、第 2.3.1-1 図に示す。

第 2.3.1-2 表 125V A系蓄電池負荷一覧表

負荷名称	0-1分	1分-60分	1-9時間※1	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				
合計 (A)	1750	256	239	135

※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9時間給電を継続するとして容量を計算している。

※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。



第 2.3.1-2 図 125V A系蓄電池負荷給電パターン

(2) 125V A系蓄電池の容量計算結果(蓄電池の容量算出方法は別添1参照)

① 1分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 1750] = 1444 \text{Ah}$$

$$K_1 : 0.66 \text{ (1分)}, I_1 : 1750 \text{ (A)}$$

② 1時間(60分)供給で必要となる蓄電池容量

$$C_2 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] = \frac{1}{0.8} \times [2.00 \times 1750 + 1.98 \times (256 - 1750)]$$

$$= 678 \text{Ah}$$

$$K_1 : 2.00 \text{ (60分)}, I_1 : 1750 \text{ (A)}$$

$$K_2 : 1.98 \text{ (59分)}, I_2 : 256 \text{ (A)}$$

③ 9時間(540分)供給で必要となる蓄電池容量

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

$$= \frac{1}{0.8} \times [9.44 \times 1750 + 9.43 \times (256 - 1750) + 8.72 \times (239 - 256)]$$

$$= 2855 \text{Ah}$$

$K_1 : 9.44$ (540 分), $I_1 : 1750$ (A)

$K_2 : 9.43$ (539 分), $I_2 : 256$ (A)

$K_3 : 8.72$ (480 分), $I_3 : 239$ (A)

④ 24 時間 (1440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

$$\begin{aligned} C_4 &= \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + K_4 (I_4 - I_3)] \\ &= \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 1750 + 24.31 \times (256 - 1750) + 23.32 \times (239 - 256) + 15.32 \times (135 - 239)] \\ &= 5314\text{Ah} \end{aligned}$$

$K_1 : 24.32$ (1440 分), $I_1 : 1750$ (A)

$K_2 : 24.31$ (1439 分), $I_2 : 256$ (A)

$K_3 : 23.32$ (1380 分), $I_3 : 239$ (A)

$K_4 : 15.32$ (900 分), $I_4 : 135$ (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 5314Ah であり,
直流 125V A系蓄電池の容量 (6000Ah) 以下であることから, 125V A系
蓄電池は必要な容量を有している。

2.3.1.3 125V B系蓄電池の容量

(1) 125V B系蓄電池の負荷内訳

125V B系蓄電池は、以下の第2.3.1-2表に示す負荷に電力を供給する。

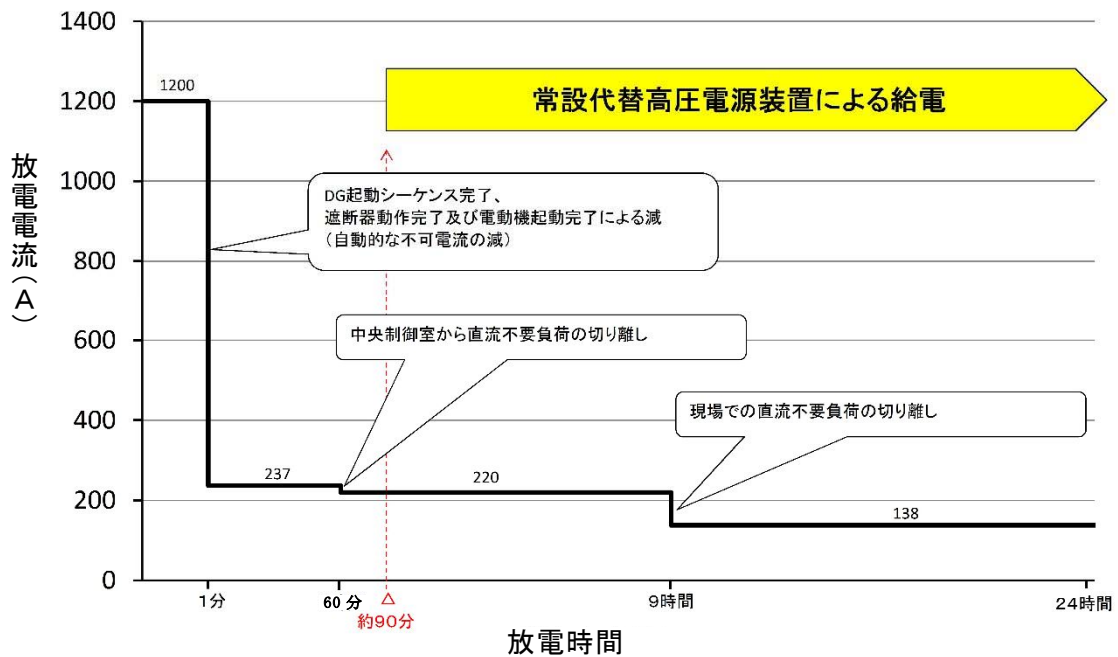
また、125V B系蓄電池による負荷給電パターンを、第2.3.1-3図に示す。

第2.3.1-3表 125V B系蓄電池負荷一覧表

負荷名称	0-1分	1分-60分	1-9時間※1	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				
合計 (A)	1200	237	220	138

※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9時間給電を継続するとして容量を計算している。

※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。



第 2.3.1-3 図 125V B系蓄電池負荷給電パターン

(2) 125V B系蓄電池の容量計算結果 (蓄電池の容量算出方法は別添 1 参照)

① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

$$C_1 = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1] = \frac{1}{0.8} \times [0.66 \times 1200] = 990 \text{Ah}$$

$$K_1 : 0.66 \text{ (1 分)}, I_1 : 1200 \text{ (A)}$$

② 1 時間 (60 分) 供給で必要となる蓄電池容量

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

$$K_1 : 2.00 \text{ (60 分)}, I_1 : 1200 \text{ (A)}$$

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

③ 9 時間 (540 分) 供給で必要となる蓄電池容量

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

$$= \frac{1}{0.8} \times [9.44 \times 1200 + 9.43 \times (237 - 1200) + 8.72 \times (220 - 237)]$$

$$= 2624\text{Ah}$$

$$K_1 : 9.44 \text{ (540 分)}, I_1 : 1200 \text{ (A)}$$

$$K_2 : 9.43 \text{ (539 分)}, I_2 : 237 \text{ (A)}$$

$$K_3 : 8.72 \text{ (480 分)}, I_3 : 220 \text{ (A)}$$

④ 24 時間 (1440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

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

$$= \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 1200 + 24.31 \times (237 - 1200) + 23.32 \times (220 - 237) + 15.32 \times (138 - 220)]$$

$$= 5151\text{Ah}$$

$$K_1 : 24.32 \text{ (1440 分)}, I_1 : 1200 \text{ (A)}$$

$$K_2 : 24.31 \text{ (1439 分)}, I_2 : 237 \text{ (A)}$$

$$K_3 : 23.32 \text{ (1380 分)}, I_3 : 220 \text{ (A)}$$

$$K_4 : 15.32 \text{ (900 分)}, I_4 : 138 \text{ (A)}$$

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 5151Ah であり,
直流 125V B系蓄電池の容量 (6000Ah) 以下であることから, 直流 125V
B系蓄電池は必要な容量を有している。

2.3.1.4 125V HPCS系蓄電池の容量

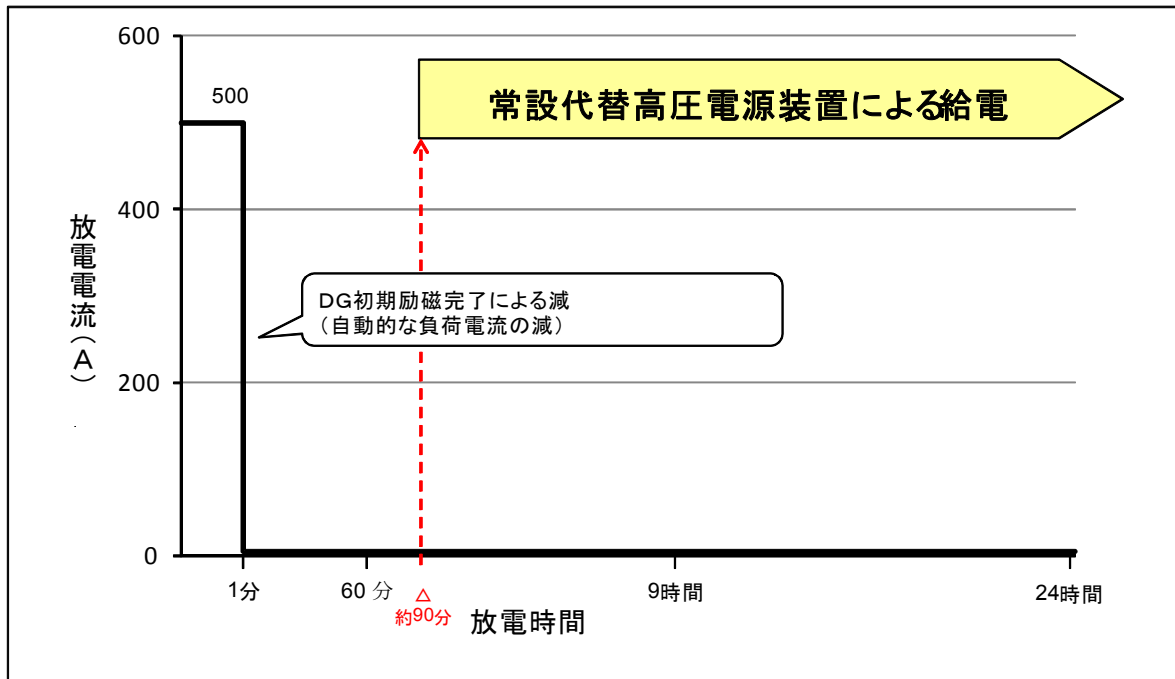
(1) 125V HPCS系蓄電池の負荷内訳

125V HPCS系蓄電池は、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 HPCS系蓄電池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 125V HPCS系蓄電池負荷一覧表

負荷名称	1分	60分	10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			
合計 (A)	500	5	5

※：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。



第 2.3.1-4 図 125V HPCS 系蓄電池 負荷給電パターン

(2) 125V HPCS 系蓄電池の容量計算結果 (蓄電池の容量算出方法は別添 1 参照)

① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

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

$$K_1 : 0.66 \text{ (1 分)}, I_1 : 500 \text{ (A)}$$

② 24 時間 (1440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

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

$$K_1 : 24.32 \text{ (1440 分)}, K_2 : 24.31 \text{ (1439 分)}$$

$$I_1 : 500 \text{ (A)}, I_2 : 5 \text{ (A)}$$

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 413Ah であり、
125V HPC S系蓄電池の容量 (500Ah) 以下であることから、125V HP
CS系蓄電池は必要な容量を有している。

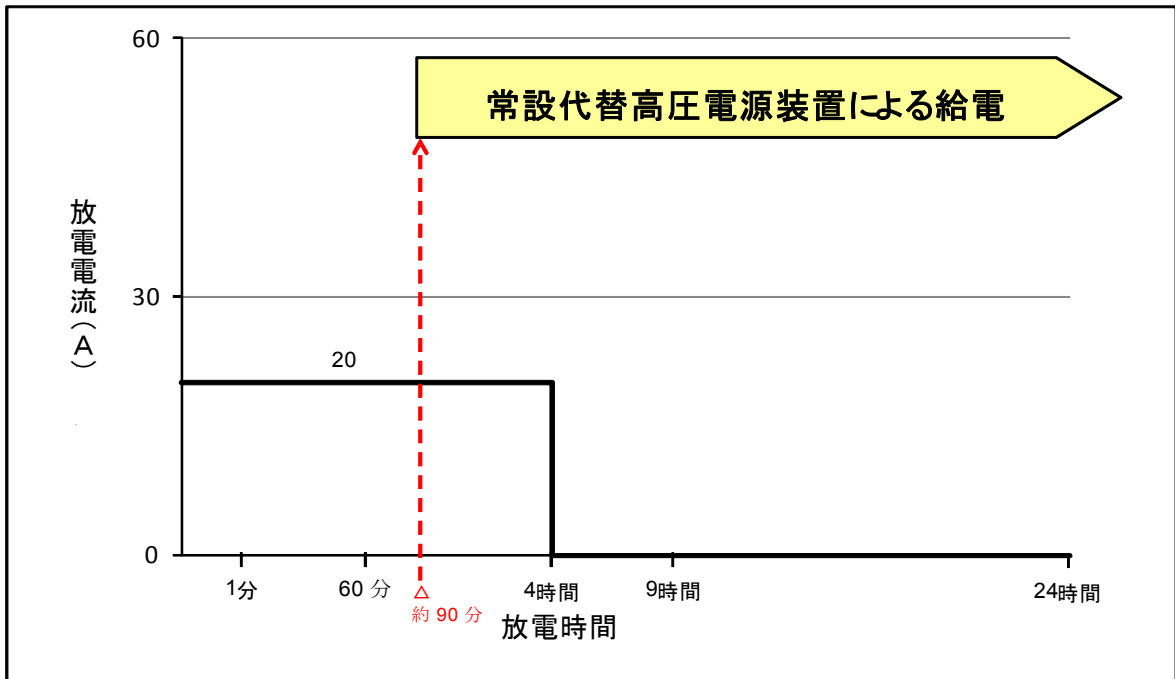
2.3.1.5 中性子モニタ用蓄電池 A 系の容量

(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 2.3.1-5 図に示す。

第 2.3.1-5 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 (A)	20.0	20.0



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添 1 参照）

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 (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。

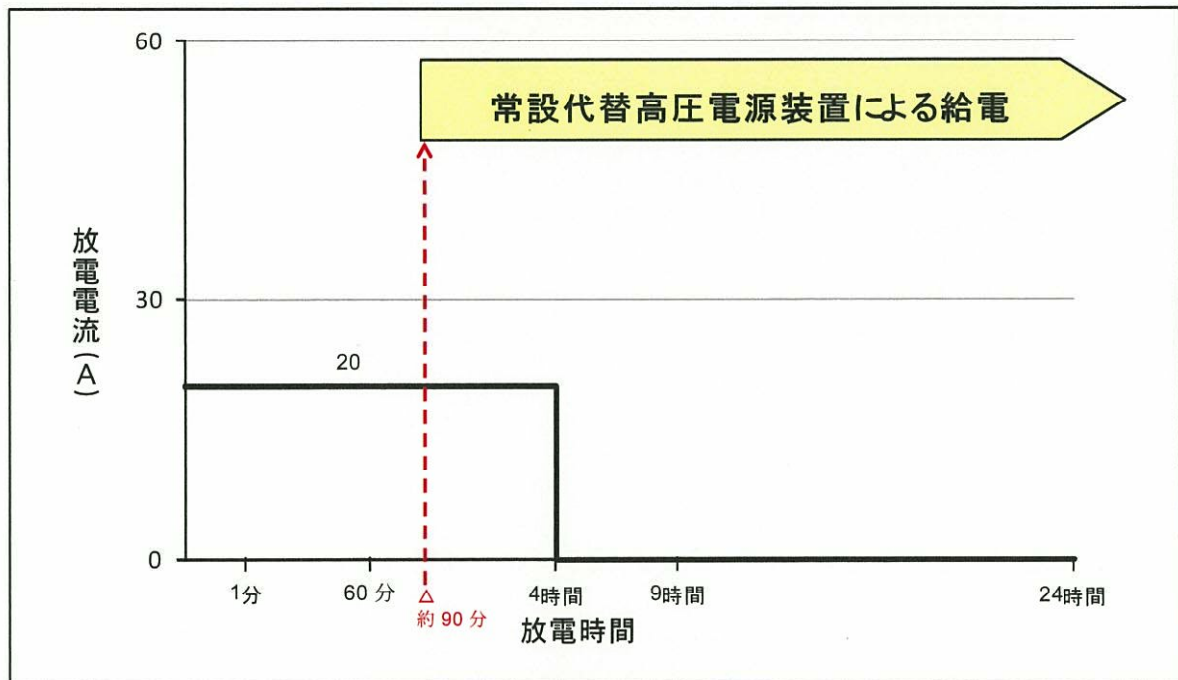
2.3.1.6 中性子モニタ用蓄電池B系の容量

(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2.3.1-6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(A)		



第2.3.1-6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添1参照）

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 (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

非常用の常設蓄電池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2.3.1-7に示す。

本結果より、全交流動力電源喪失に備えて、非常用の常設蓄電池が、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2.3.1-7表 非常用の常設蓄電池の容量判定

	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 A系蓄電池	6000Ah	1分間→1444Ah 60分間→678Ah 9時間→2855Ah 24時間→ <u>5314Ah</u>	5314Ah	○
125V B系蓄電池	6000Ah	1分間→990Ah 60分間→617Ah 9時間→2624Ah 24時間→ <u>5151Ah</u>	5151Ah	○
125V HPCS系蓄電池	500Ah	1分間→ <u>413Ah</u> 24時間→159Ah	413Ah	○
中性子モニタ用蓄電池A系	150Ah	4時間→ <u>133Ah</u>	133Ah	○
中性子モニタ用蓄電池B系	150Ah	4時間→ <u>133Ah</u>	133Ah	○

2.3.2 非常用の常設蓄電池の配置の基本方針

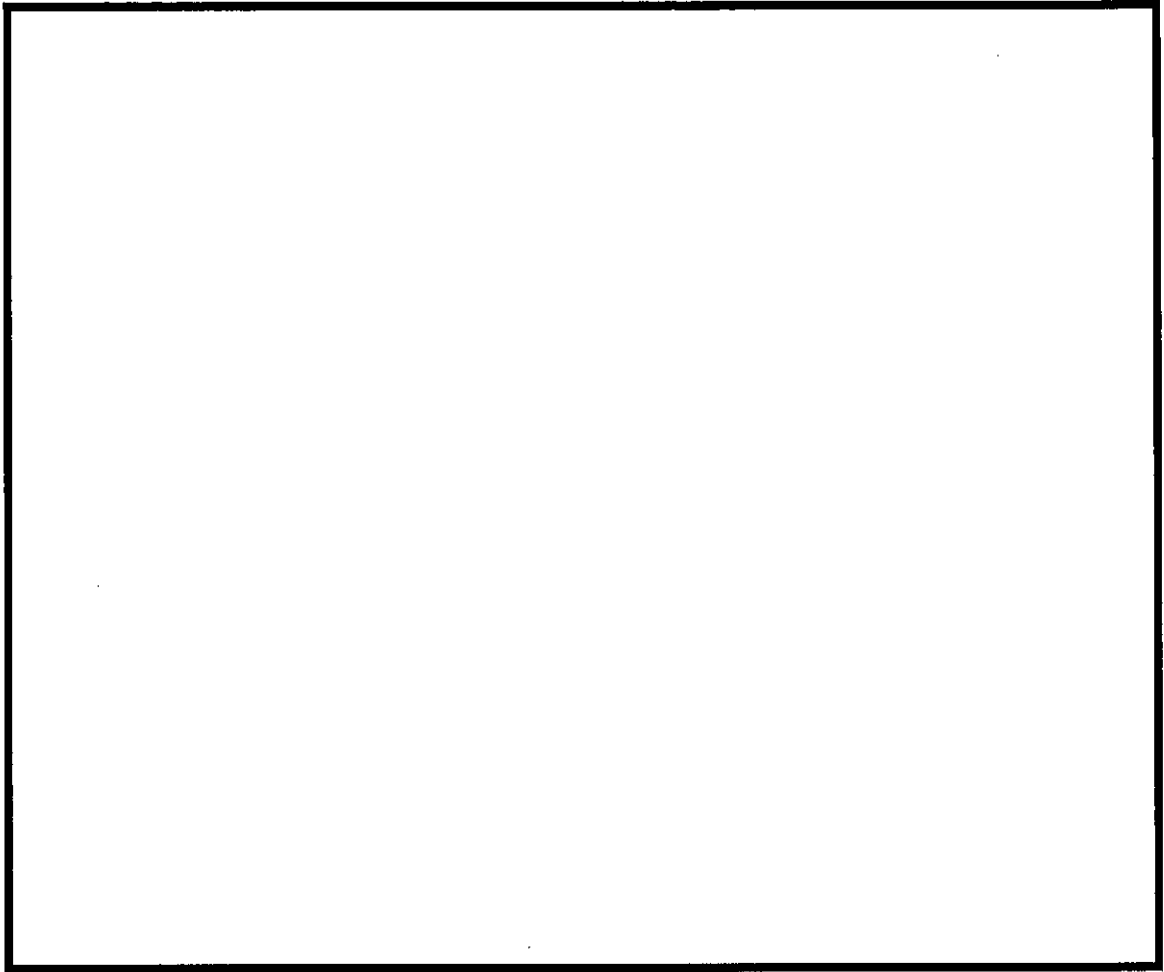
2.3.2.1 非常用の常設蓄電池の主たる共通要因に対する頑健性

非常用の常設蓄電池の配置を、第 2.3.2-1 図に示す。非常用の常設蓄電池は、非常用 3 系統を別の場所に設置しており、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。

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 表 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	設計基準事故に対して、十分な耐震性を有する設計とする。	設計基準地震動に対して、建屋及び非常用の電気設備が機能維持できる設計とする。
津波	設計基準津波に対して、浸水や波力等により機能喪失しない設計とする。	津波の遡上域における最大遡上高さ（敷地前面東側）は T.P. +17.9m であるが、新設する防潮堤（敷地前面東側 T.P. +20.0m）により蓄電池室は、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問題ない。



第 2.3.2-1 図 非常用の常設蓄電池配置図

3. 別添

別添1 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(添付3)。
(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 H P C S系蓄電池容量)

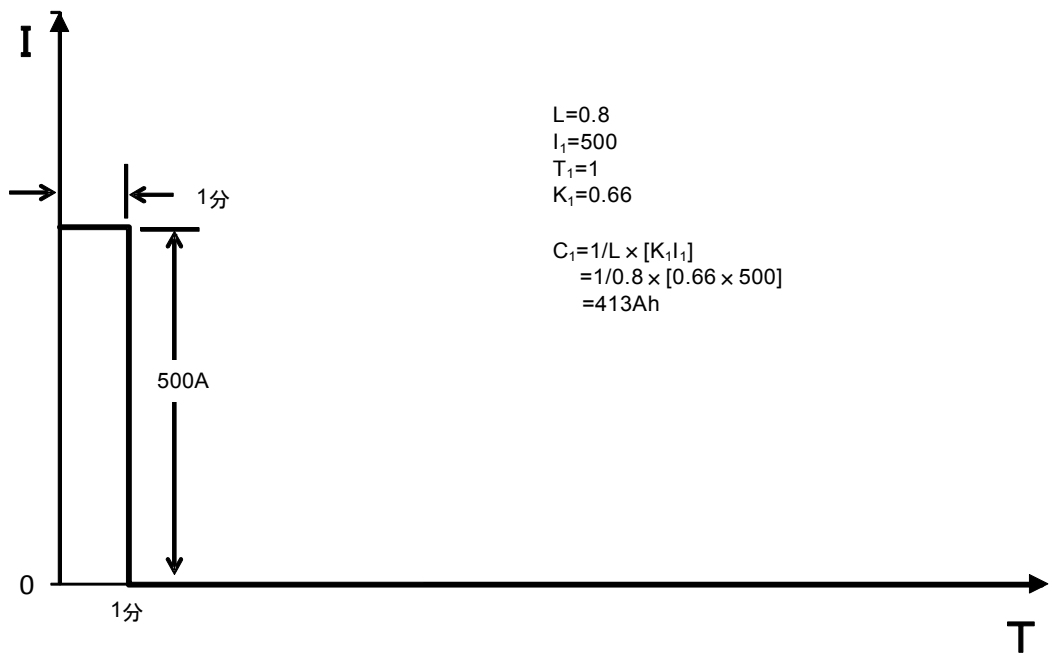
- ① 1 分間供給で必要となる蓄電池容量

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

- ② 24 時間 (1440 分) 供給で必要となる蓄電池容量

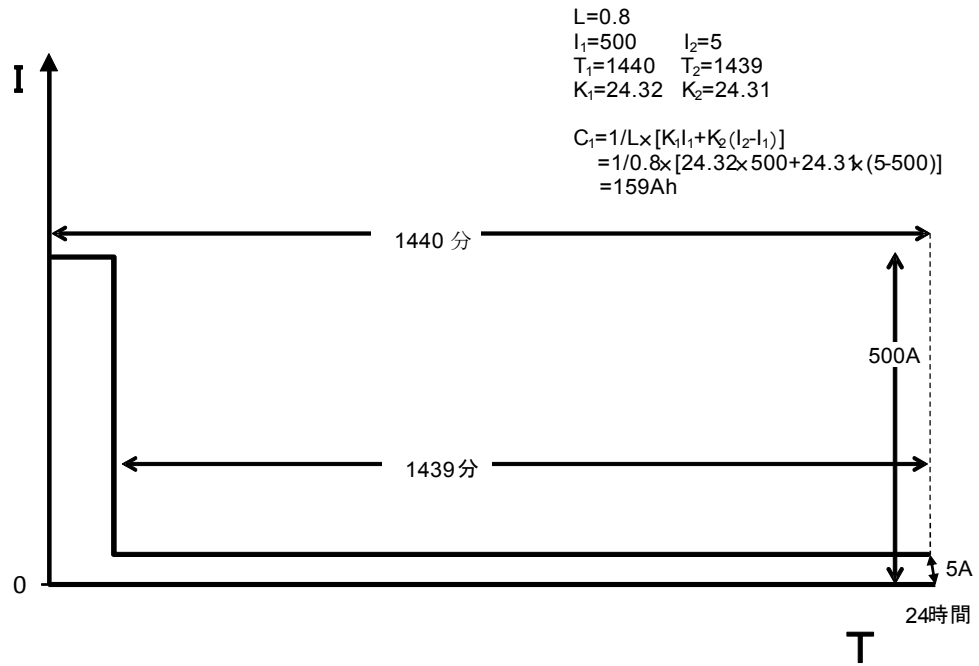
$$C_{1440} = \frac{1}{L} \times [K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1)] = \frac{1}{0.8} \times [24.32 \times 500 + 24.31 \times (5 - 500)]$$
$$= 159\text{Ah}$$

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



第 1 図 給電開始から 1 分後までの負荷曲線

給電開始から 24 時間 (1440 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 1 分後までの負荷曲線

別添 2 蓄電池の容量換算時間 K i 値一覧

非常用の常設蓄電池の容量換算時間を第 1 表に示す。

第 1 表 125V A系蓄電池, 125V B系蓄電池, 125V H P C S系蓄電池, 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 (時)
1	0. 6 6
5 9	1. 9 8
6 0	2. 0 0
2 4 0	5. 3 0
4 8 0	8. 7 2
5 3 9	9. 4 3
5 4 0	9. 4 4
5 9 9	1 0. 3 2
6 0 0	1 0. 3 2
9 0 0	1 5. 3 2
1 3 8 0	2 3. 3 2
1 4 3 9	2 4. 3 1
1 4 4 0	2 4. 3 2

別添 3 蓄電池の放電終止電圧

蓄電池の容量換算時間 K 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 A系蓄電池, 125V B系蓄電池, 125V H P C S系蓄電池, 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

別添 4 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。蓄電池容量は次の理由から必要容量に対し容量に余裕を持った設計とする。

- (1) 東海第二発電所では電池工業会規格「据置蓄電池の容量算出法」(SBA S 0601-2014) による保守率 0.8 を採用しており、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)

なお、次の理由からも蓄電池容量が必要容量を満足している。

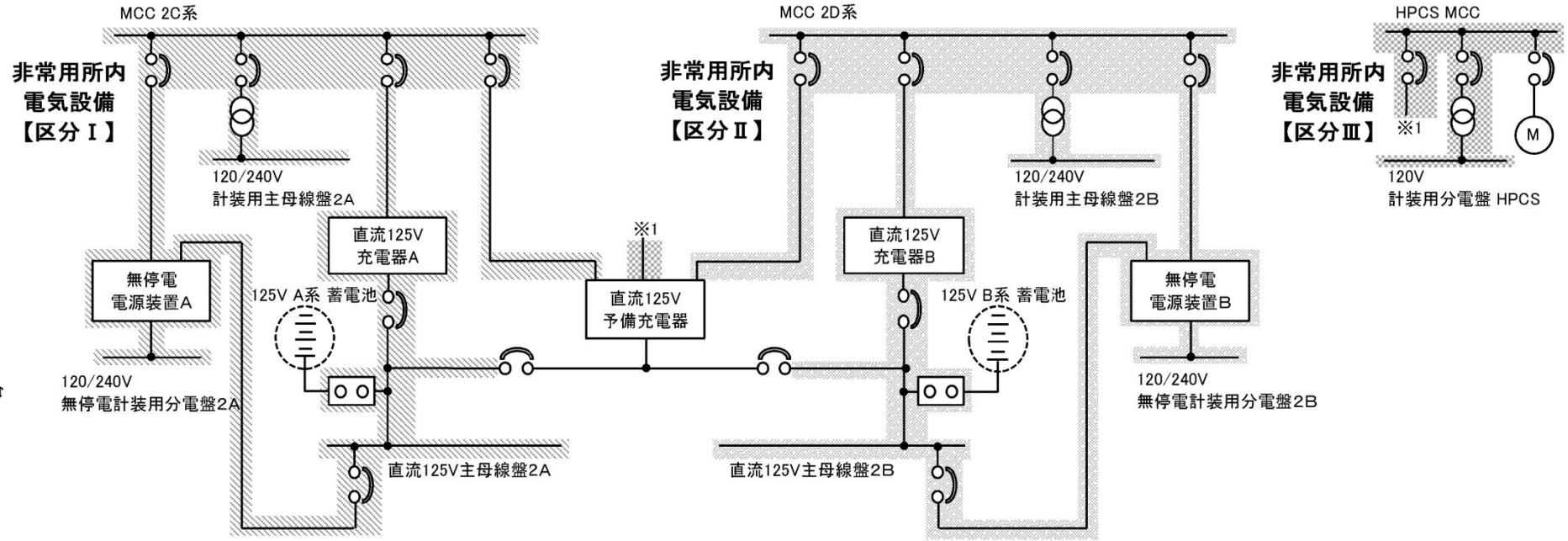
- (2) 各負荷の電流値は実負荷電流ではなく設計値を用いている。

別添 5 所内常設蓄電式直流電源設備

125V A系蓄電池, 125V B系蓄電池は, 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 125V A系蓄電池, 125V B系蓄電池の不要負荷を切り離す手順とする。



14条-76

【略語】

MCC : モータ・コントロール・センタ

【凡例】

: 遮断器

: 配線用遮断器

: 変圧器

: モータ

: 非常用所内電気設備【区分Ⅰ】

: 非常用所内電気設備【区分Ⅱ】

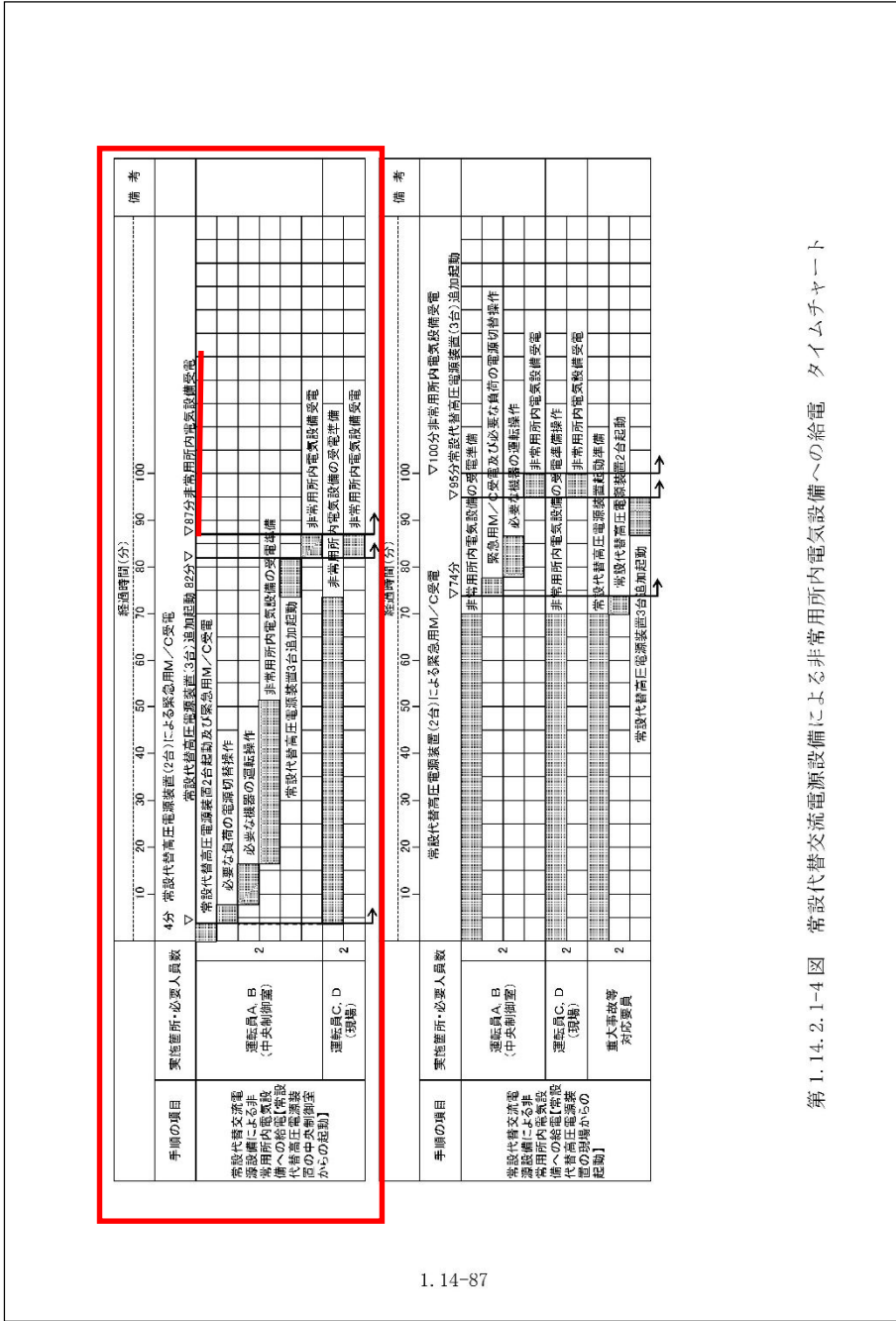
: 非常用所内電気設備【区分Ⅲ】

別添 7 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」において、タイムチャートを提示する。第 1 図に同資料の抜粋を示す。

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 87 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 90 分で電源供給開始が可能である。



第 1.14.2.1-4 図 常設代替交流電源設備による非常用所内電気設備への給電 タイムチャート

1.14-87

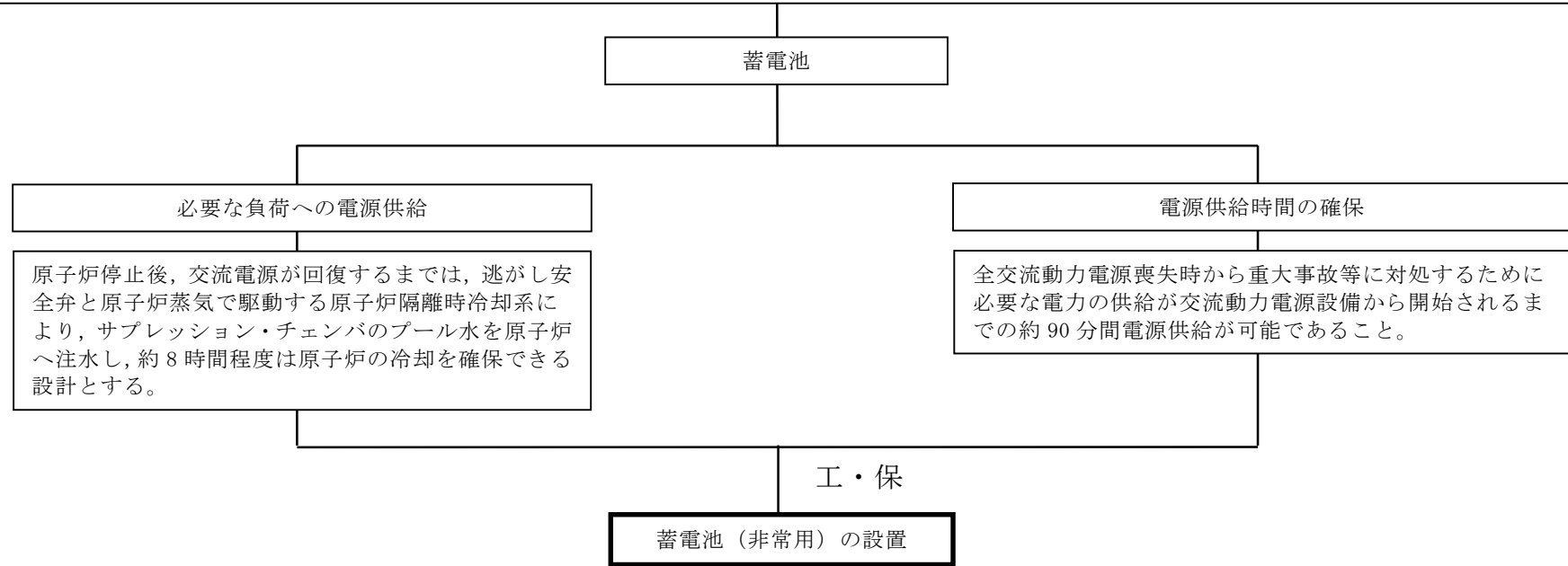
第 1 図 「「東海第二発電所」実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について」抜粋

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。



【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（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）

【添付八への反映事項】

 ：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
<p>第 14 条 全交流動力電源喪失対策設備</p>	<p>蓄電池 (非常用)</p>	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	—
		教育・訓練	—