

廃炉発官 R 6 第 182号
令和 6 年 1 2 月 26日

原子力規制委員会 殿

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長 小早川 智明

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画 変更認可申請書

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第64条の3第2項の規定に基づき、別紙の通り、「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」の変更認可の申請をいたします。

以 上

「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」について、下記の箇所を別添の通りとする。

変更箇所、変更理由及びその内容は以下の通り。

○福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画

2024年4月24日の所内電源A系停止事象に伴い発生した、免震重要棟の停電事象を受けて、「Ⅱ.7 電気系統設備」及び「Ⅱ.14 監視室・制御室」の実態に合わせた記載適正化及び所内電源系統の運転上の制限の除外条件を追加するため、下記の通り変更を行う。

Ⅱ 特定原子力施設の設計、設備

2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画

2.7 電気系統設備

本文

- ・変更なし

添付資料－2

- ・現場実態に沿った記載の見直し

添付資料－3

- ・現場実態に沿った記載の見直し
- ・所内電源設備の設計区分適正化に伴う変更

2.14 監視室・制御室

本文

- ・現場実態に沿った記載の見直し
- ・記載の適正化

添付資料－1

- ・設備設置に伴う記載の追加
- ・設備廃止に伴う記載の削除

添付資料－2

- ・代替監視箇所記載の統一
- ・監視項目の追加・削除
- ・号機記載の削除
- ・記載箇所の適正化
- ・監視項目除外に伴う削除
- ・設備廃止に伴う記載の削除
- ・設備設置に伴う記載の追加

添付資料－3

- ・現場実態に沿った記載の見直し

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第1編 (1号炉, 2号炉, 3号炉及び4号炉に係る保安措置)

第4章 運転管理

第29条

- ・ 所内電源系統の運転上の制限の除外条件追加に伴う変更
- 附則
- ・ 所内電源系統の運転上の制限の除外条件追加に伴う変更

以 上

別添

2.7 電気系統設備

2.7.1 基本設計

2.7.1.1 設置の目的

特定原子力施設に対して、必要な外部電源及び非常用所内電源を確保し、特定原子力施設の機能を達成するために必要とする電力を供給できる電気系統設備を設置する。

2.7.1.2 要求される機能

- (1) 特定原子力施設のうち重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器に対し、外部電源又は非常用所内電源のいずれからも電力の供給を受けられること。
- (2) 外部電源は、異なる送電系統で2回線以上であること。
- (3) 非常用所内電源が使用できない場合は、電源車などの代替機能を有すること。

2.7.1.3 設計方針

特定原子力施設のうち電気系統設備の設計方針は次のとおりとする。

(1) 電源の確保

特定原子力施設に対して必要な電源を確保できる設計とする。

重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器が、その機能を達成するために電力を必要とする場合においては、外部電源又は非常用所内電源のいずれからも電力の供給を受けられる設計とする。

具体的には、特に高い安全機能や監視機能を有する設備は多重化又は多様化による電力の供給、高い安全機能や監視機能を有する設備は電源切替による電力の供給、それ以外の設備は単一系統による電力の供給など、設備の機能要求に応じて電力を供給する。

(2) 外部電源

外部電源は、異なるルートで2回線以上の送電線により電力系統に接続できる設計とする。

(3) 非常用所内電源

非常用所内電源は、多重性又は多様性を備え、かつ、独立性を備えた設計とする。

(4) 検査可能性

安全機能に関連する電気系統設備は、その機能の重要度に応じて、その重要な部分の健全性及び能力を確認するために、適切な方法によりその機能を検査できる設計とする。

(5) 火災防護

所内ケーブル，電源盤等の材料は，不燃性又は難燃性のものを使用することを基本とする。

(6) 耐雷対策

電気系統設備の主要な機器については，新たな接地網の布設や既設の接地網との接続等による接地抵抗の低減対策を行う。また，送電線については，避雷器を設置する対策を行う。

(7) 小動物侵入防止対策

電源盤内への小動物の侵入による短絡・地絡事故を防止するため，小動物の侵入する恐れのある電源盤については，貫通孔等の侵入路の閉塞を行う。

2.7.1.4 供用期間中に確認する項目

所内共通ディーゼル発電機は，定期的に負荷をかけての運転状況を確認する。

2.7.1.5 主要な機器

(1) 設備概要

福島第一原子力発電所1～4号機の特定原子力施設に電力供給する送電線は，66kV送電線5回線（大熊線3号，4号，東北電力（株）東電原子力線，双葉線1号，2号）で構成する。

通常時には，所内電力は，大熊線3号及び4号から南側66kV開閉所及び66kV受電用変圧器を経由して供給する。また，双葉線1号及び2号から5号機及び6号機の起動用開閉所，起動変圧器及び所内高圧母線を通じて供給することもできる。さらに南側66kV開閉所は，東北電力（株）東電原子力線からも受電できる。

外部電源がすべて喪失した場合には，所内共通ディーゼル発電機2台から所内電力を供給できる。また，所内高圧母線は5号機又は6号機の非常用ディーゼル発電機からも受電できる。

(2) 送電線

外部電源は，以下の4回線の66kV送電線により当社の電力系統から受電する。

大熊線3号

大熊線4号

双葉線1号（5号機及び6号機の起動用開閉所で受電）

双葉線2号（5号機及び6号機の起動用開閉所で受電）

これら66kV送電線は，1回線で特定原子力施設の必要電力を送電し得る容量を有する。

また、上記の 66kV 送電線のうち、大熊線 3 号及び 4 号が停止するような場合、他の 66kV 回線（双葉線 1 号、2 号及び東北電力（株）東電原子力線）のいずれかから受電する。

(3) 開閉所

南側 66kV 開閉所は、66kV 送電線と 66kV 受電用変圧器を連系する遮断器、66kV 母線等で構成する。

(4) 変圧器

66kV 受電用変圧器は、送電線電圧 66kV を所内高圧母線電圧 6.9kV に降圧する変圧器で構成し、特定原子力施設の必要電力を供給する。

(5) 所内高圧母線

所内高圧母線はメタルクラッド開閉装置で構成し、所内高圧母線間を連系することにより、特定原子力施設の各設備へ電力を振り分ける。

所内高圧母線は、接続される特定原子力施設の重要度等に応じて、単一の所内高圧母線の故障があっても設備の全機能が喪失しないよう、設備を 2 母線以上に分割接続、又は双方の母線から受電できる構成とする。

尚、今後、特定原子力施設の新設等に合わせ、必要に応じ所内高圧母線及び建屋の増設を行う。

(6) ケーブル及び電線路

特定原子力施設の設備の容量に応じたケーブルで接続する。

(7) 非常用所内電源とその代替機能

所内共通ディーゼル発電機は、外部電源が喪失した場合に、1 台にて特定原子力施設のうち重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器がその機能を達成するために必要となる電力を供給できる。

所内共通ディーゼル発電機は 2 台を備え、多重性を有した設備となっており、各々専用の所内高圧母線に接続する。

また、所内共通ディーゼル発電機全台が使用できない場合においても、5 号機又は 6 号機の非常用ディーゼル発電機（5 A、5 B、6 A、6 B）から電力を供給できる。また、免震重要棟については、ガスタービン発電機から電力を供給できる。

外部電源及び非常用所内電源が使用できない場合は、代替電源の電源車（500kVA 以上×2 台）を所内高圧母線の所内共通 M/C 1 A 及び 2 A の各々に接続することにより、原子炉圧力容器・原子炉格納容器注水設備等の必要な負荷に対して電力を供給できる構成とする。

(8) 監視装置等

免震重要棟から以下を監視可能とする装置を備える。

- ・ 送電線電圧
- ・ 所内高圧母線電圧

また、電気系統設備の故障が発生した場合には、異常を検知し、その拡大及び伝播を防止するため異常箇所を自動的に切り離す保護装置を備える。

2.7.1.6 自然災害対策等

(1) 津波

a. 開閉設備，変圧器

開閉設備，変圧器については，津波により影響がないと想定される高台（T.P.約28m以上）へ設置する。

b. 所内高圧母線

所内高圧母線は，津波による影響がないと想定される建屋内（防水性向上対策を実施した建屋又は建屋の高所階（T.P.約15m以上））又は高台（T.P.約28m以上）へ設置する。

c. 所内共通ディーゼル発電機

所内共通ディーゼル発電機については，津波による影響がないと想定される建屋内に設置する。

d. 電源車

電源車については，津波による影響がないと想定される高台へ配備する。（T.P.約28m以上）

(2) 火災

所内ケーブル，電源盤等の材料は，不燃性又は難燃性のものを使用することを基本とする。

(3) 豪雨，台風

所内高圧母線は，風による影響及び雨水の浸入を防止するために，建築基準法及び関連法令に基づき設計した建屋内に設置する。

2.7.1.7 構造強度及び耐震性

(1) 外部電源受変電設備

外部電源からの受変電設備については、耐震設計審査指針上の C クラス設備と位置づけられており、C クラス設備として設計する。

(2) メタルクラッド開閉装置

メタルクラッド開閉装置については、床面に後打ちアンカにより固定し耐震性を確保する設計とする。

(3) 所内共通ディーゼル発電機及び補機冷却系（空気冷却器，ポンプ，主配管）

所内共通ディーゼル発電機及び補機冷却系（空気冷却器，ポンプ，主配管）については、耐震設計指針上の S クラスの設備として設計する。

(4) ケーブル及び電線路

ケーブル及び電線路についてはフレキシビリティを持たせた構造を基本とする。

2.7.1.8 機器の故障への対応

常時は 66kV 2 回線（大熊線 3 号及び 4 号）から所内電力を供給するが、いずれかの回線の停電時には他方の回線で電力を供給する。新福島変電所からの回線（大熊線 3 号及び 4 号）が停止している場合には、他の 66kV 回線（双葉線 1 号，2 号及び東北電力（株）東電原子力線）のいずれかから供給する。これら全ての外部電源が停電している場合には、非常用所内電源から必要な設備の電力を供給する。更に、非常用所内電源からの電力供給ができない場合は、電源車 2 台から必要な設備の電力を供給する。これらの切替における 6.9kV 所内高圧母線の連系については、連系用遮断器を手動にて投入する操作を実施する。

(1) 機器の単一故障

送電線における故障の場合は、送電線の故障箇所特定や切り離しを行うが、南側 66kV 開閉所は二重母線構成のため、大熊線 3 号，4 号のいずれかが停止となっても、所内共通変圧器 2 台への電力供給は他方の送電線により維持される。一方、変圧器，所内高圧母線等の故障等により停電した場合には、故障箇所を特定した上で所内電源機器の損傷状況や現場状況に加えて負荷の損傷状況等を把握し、電源切り替えや非常用所内電源からの受電を行い、電力供給を再開する。

(2) 複数の設備が同時に機能喪失した場合

電気系統は、機器の故障等による機能喪失を防止するよう配慮した構成としているが、複数の設備の機能が同時に喪失した場合は、故障箇所を特定した上で、送電線，変圧器，所内高圧母線等の損傷状況や現場状況に加えて負荷の損傷状況等を把握し、電源切り替えや非常用所内電源の受電や電源車の配備を行い、電力供給を再開する。

2.7.2 基本仕様

2.7.2.1 変圧器主要仕様

(1) 66kV 受電用変圧器

台数	2
容量	30,000kVA (1台あたり)
電圧	約66kV/6.9kV
相数	3
周波数	50Hz

2.7.2.2 非常用ディーゼル発電機主要仕様 (既設)

(1) 所内共通ディーゼル発電機 (A) (非常用ディーゼル発電機 4 B)

台数	1
容量	8,250kVA
電圧	6.9kV
力率	0.8
周波数	50Hz
補機冷却系 (冷却方式)	空気冷却

(2) 所内共通ディーゼル発電機 (B) (非常用ディーゼル発電機 2 B)

台数	1
容量	8,250kVA
電圧	6.9kV
力率	0.8
周波数	50Hz
補機冷却系 (冷却方式)	空気冷却

(3) 免震重要棟ガスタービン発電機

台数	1
容量	1,000kVA
電圧	6.9kV
力率	0.8
周波数	50Hz

2.7.2.3 電源車

台数	2台以上
容量	500kVA以上

電 圧 6.6kV（使用電圧 6.9kV）
相 数 3
周波数 50Hz
タンク容量／燃料消費率 2時間以上

2.7.3 添付資料

- 添付資料－1 送電系統一覽図
- 添付資料－2 所内単線結線図及び構内電源配置図
- 添付資料－3 所内高圧母線に接続する主な負荷及び電源設備の設計区分の考え方
- 添付資料－4 電源車からの電力供給負荷について
- 添付資料－5 構造強度及び耐震性について
- 添付資料－6 事故拡大及び伝播防止を目的としたメタルクラッド開閉装置の保護継電器について

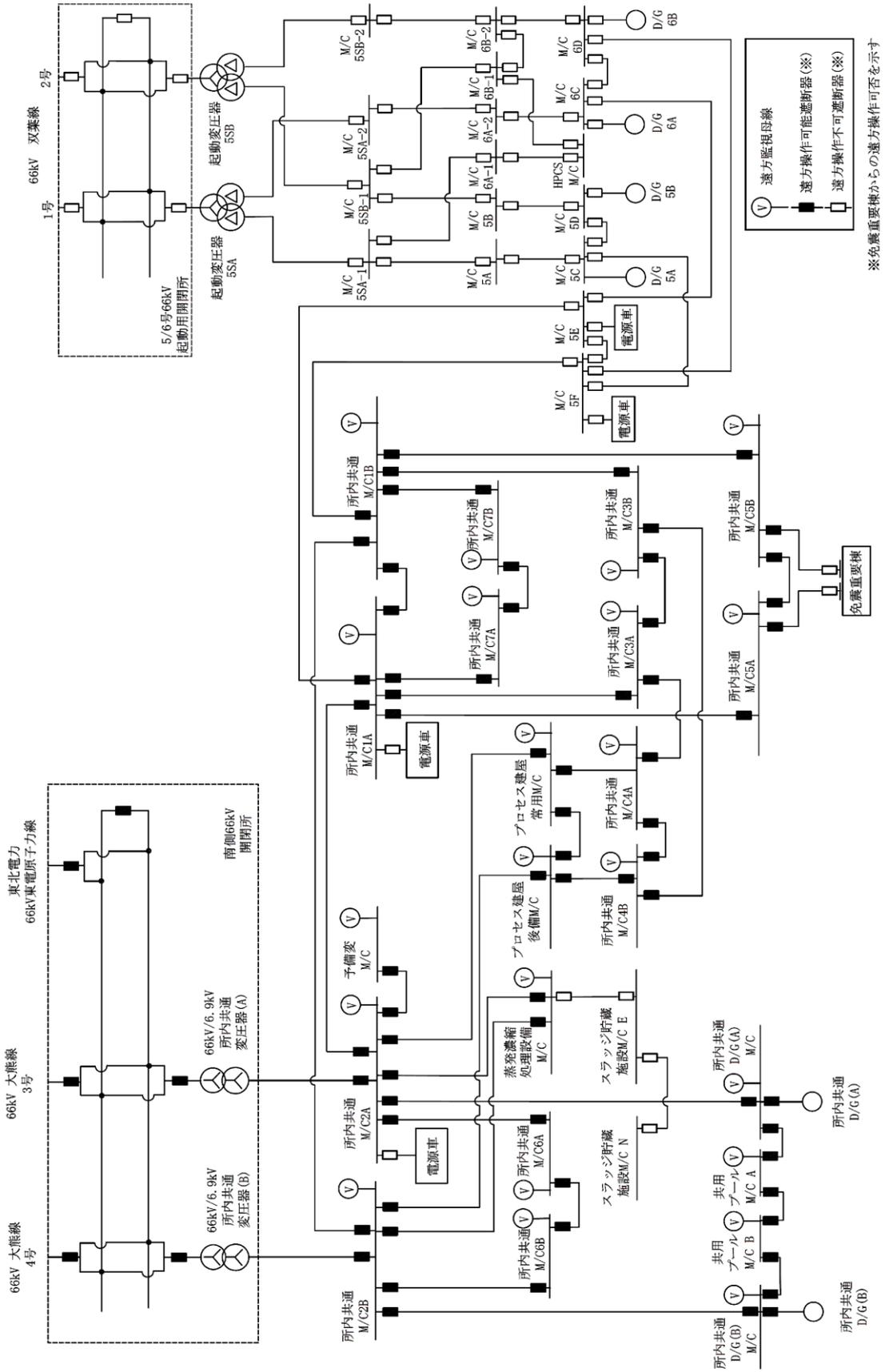


図-1. 所内単線結線図

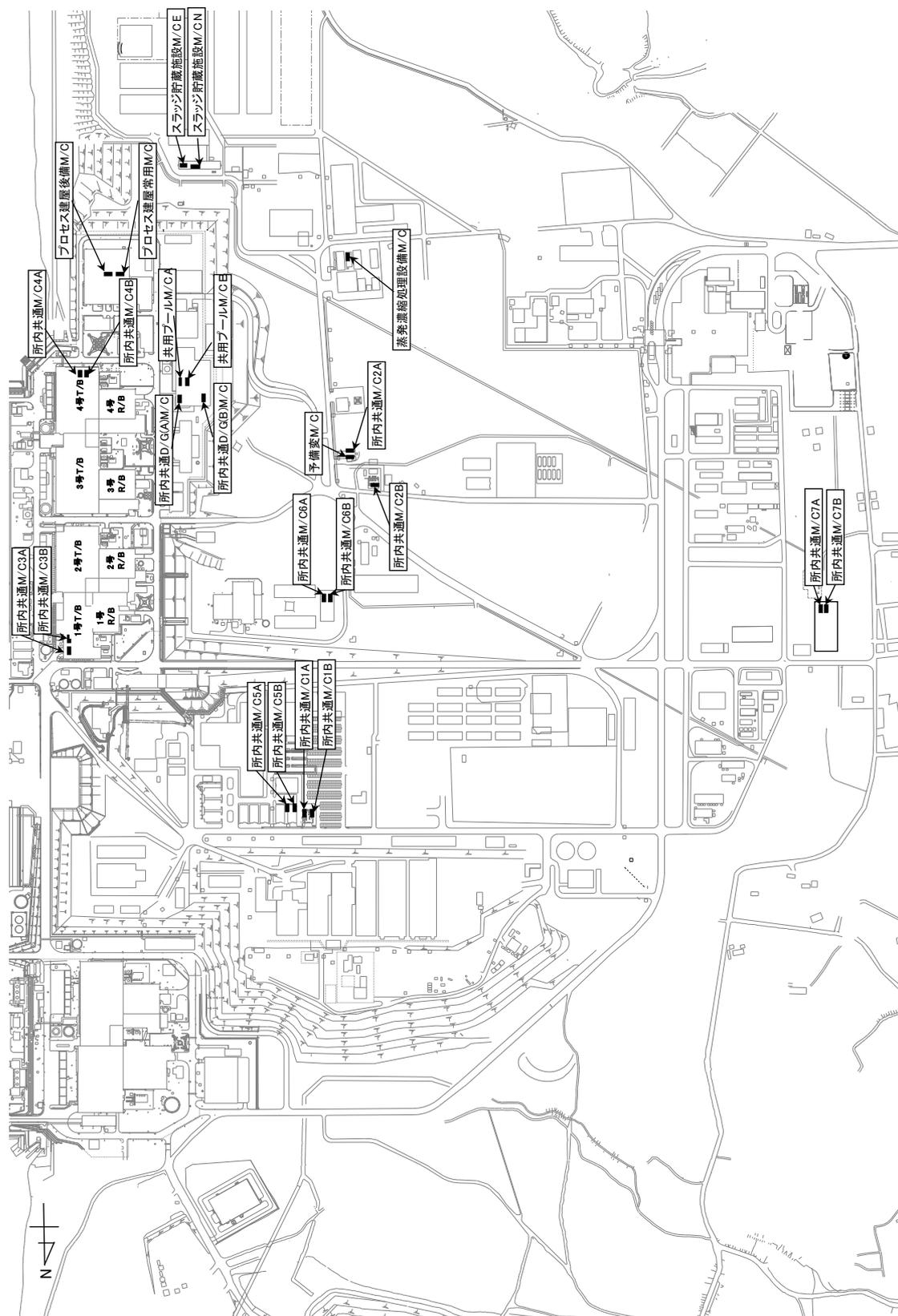


図-2. 構内電源配置図

所内高圧母線に接続する主な負荷及び電源設備の設計区分の考え方

表-1. 所内高圧母線に接続する主な負荷及び電源設備の設計区分 (A系電源)

所内高圧母線	所内共通P/C 又は 主な変圧器盤	接続する主な負荷		供給対象			電源設計			備考	
				所内 共通 D/G 供給	電源車 供給	機器付 D/G供給	区分	負荷への電源 供給形態	設備多重性		
所内共通 M/C1A	多核種除去設備 変圧器盤A	放射能液体廃棄物処理施設及び関連施設	多核種除去設備 A系、C系/共通系	○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		使用済燃料乾式キャスク取扱設備	キャスク取扱設備	○	○	○	II-2	切替	単一		
所内共通P/C1A	ALFS 処理水 希釈放出設備			○	○	○	I-1	二重化	二重化		
所内共通P/C3A	汚染水処理設備等	サブドレン他水処理施設	地下サブドレン前処理装置	○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		放水路浄化設備	放水路浄化装置	○	○	○	II-2	切替	単一		
		使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	1号機 燃料取り出し用 カバー A	○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		1/2号機 建屋内照明		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
所内共通 M/C3A	汚染水処理設備等	滞留水移送装置		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		1/2号機 計測用電源(監視計測器通信設備含む)		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
	原子炉圧力容器・格納容器注水設備	2号機 タービン建屋内炉注水ポンプ		◎	◎	○	I-2	単一	多様化		
		1/2号機 CST炉注水ポンプ A		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
	原子炉格納容器ガス管理設備	1/2号機 原子炉格納容器ガス管理設備 A		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
	原子炉圧力容器・格納容器注水設備	1号機 タービン建屋内炉注水ポンプ		◎	◎	○	I-2	単一	多様化		
プロセス水処理P/C(A)他 常用M/C	汚染水処理設備等	除染装置(12)、セシウム吸着装置(12)、造粒固化体貯槽(旧)		○	○	○	I-2	単一	多様化	()内は区分	
		プロセス建屋内照明他		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
—	油処理装置	油処理装置		○	○	○	III	単一	単一		
所内共通 M/C4A	汚染水処理設備等	滞留水移送装置		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		3号機原子炉格納容器内取水設備A		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
	3/4号機 建屋内照明		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化			
	汚染水処理設備等	滞留水移送装置		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		3/4号機 計測用電源(監視計測器通信設備含む)		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
	原子炉圧力容器・格納容器注水設備	3号機 タービン建屋内炉注水ポンプ		◎	◎	○	I-2	単一	多様化		
		3号機 CST炉注水ポンプ A		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
	原子炉格納容器ガス管理設備	3号機 原子炉格納容器ガス管理設備 A		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	4号機 燃料取り出し用 カバー A		○	○	○	I-1	二重化	二重化			
4号機 燃料取扱設備 変電設備	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	4号機 燃料取扱設備		○	○	○	III	単一	単一	燃料取扱設備は、「高い安全機能」であるがフェイルセーフ設計のため電源供給機能は「安全機能」となる	
所内共通 M/C5A	監視室・制御室	免震重要棟	免震重要棟	○	○	○	II-3	切替	単一	免震棟は非常用ガスタービン発電機があるため電源供給対象外 D/G負荷はCVCF	
		サブドレン浄化設備高圧変圧器盤 A	サブドレン他水処理施設	サブドレン他浄化設備		○	○	I-1	二重化	二重化	
	高性能多核種除去設備 変圧器盤A	放射能液体廃棄物処理施設及び関連施設	増設多核種除去設備		○	○	○	I-1	二重化	二重化	
		放射能液体廃棄物処理施設及び関連施設	高性能多核種除去設備		○	○	○	I-1	二重化	二重化	
	原子炉格納容器内窒素封入設備	窒素ガス分離装置 A/B			○	○	○	I-1	二重化	二重化	
		窒素ガス分離装置 C			○	○	○	I-1	二重化	二重化	
	原子炉圧力容器・格納容器注水設備	常用高台炉注水ポンプ		◎	◎	○	I-2	単一	多様化		
使用済燃料プール設備	滞留水を貯留している(滞留している場合を含む)建屋	非常用注水設備(電動ポンプ)		○	○	○	I-2	単一	多様化※1	※1: 消防車との多様性	
所内共通 M/C6A	凍結ブランドP/C A系	凍結管理関係設備等	モニタリングポスト	○	○	○	I-1 (I-2)	二重化 (単一)	二重化 (多様化)	()内は凍土初期造成時	
		SFP循環冷却設備配電盤A系	使用済燃料プール設備	1~3号機 使用済燃料プール冷却系	○	○	○	I-1	二重化	二重化	
	—	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	2号機 燃料取扱設備		○	○	○	I-1	二重化	二重化	
所内共通 M/C7A	—	放射能物質分析・研究施設第1棟	放射能物質分析・研究施設第1棟		○	○	○	II-2	切替	単一	
		放射能物質分析・研究施設第2棟	放射能物質分析・研究施設第2棟		○	○	○	II-2	切替	単一	
		構内配電線(減容処理設備)			○	○	○	III	単一	単一	
所内共通 D/G(A)M/C	所内共通D/G(A)補機	所用共通D/G(A)補機		○	○	○	I-1	二重化	二重化		
		使用済燃料共用プール設備	共用プール補給水系		○	○	○	I-1	二重化	二重化	
共用プール M/C A	共用プールP/C A	使用済燃料共用プール設備	共用プール冷却浄化系		○	○	○	I-1	二重化	二重化	
		3号機 原子炉カバー用変圧器盤3A	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	3号機 燃料取り出し用 カバー A		○	○	○	I-1	二重化	二重化
予備変M/C	—	構内配電線(モニタリングポスト・予備等)		○	○	○	II-2	切替	単一	D/G負荷はMP予備	

(注)
 ・2024.7月時点の計画における2027.3月末設備の主要な負荷を記載
 ・◎は重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する設備として供給するもの、○は◎以外で供給する設備(※2は運用上重要な設備と判断し供給対象とした)。
 ・各設備のうち運転が必要な系統や機器に対して供給するため、◎又は○はすべての機器に同時に供給するものではない。
 ・D/G供給時、電源車供給時は一部負荷を制限する。

表-2. 所内高圧母線に接続する主な負荷及び電源設備の設計区分 (B系電源)

所内高圧母線	所内共通P/C 又は 主な変圧器室	接続する主な負荷		供給対象		電源設計			備考		
				所内 共通 D/G 供給	電源車 供給	機器付 D/G供給	区分	負荷への電源 供給形態		設備多重性	
所内共通 M/C1B	多核種除去設備 変圧器室B	放射体液体廃棄物処理施設及び関連施設	多核種除去設備 B系、C系、共通系	-	-	-	I-1	二重化	二重化		
		使用済燃料乾式キャスク保管設備	キャスク保管設備	-	-	-	II-2	切替	単一		
	所内共通P/C1B	ALPS 処理水 希釈放出設備		-	-	-	I-1	二重化	二重化		
所内共通 M/C3B	所内共通P/C3B	1/2号機 建屋内照明		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
		汚染水処理設備等	滞留水移送装置	○ ※2	-	-	I-1	二重化	二重化		
		サブドレン他水処理施設	地下水ドレン前処理装置	-	-	-	II-2	切替	単一		
		放水路浄化設備	放水路浄化装置	-	-	-	II-2	切替	単一		
	所内共通P/C3D	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	1号機 燃料取り出し用 カバー B		-	-	-	I-1	二重化	二重化	
		原子炉圧力容器・格納容器注水設備	1/2号機 CST炉注水ポンプ B	◎	◎	-	I-1	二重化	二重化		
		原子炉格納容器ガス管理設備	1/2号機 原子炉格納容器ガス管理設備 B	○	-	-	I-1	二重化	二重化		
		1/2号機 計測用電源(監視計測器通信設備含む)		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
プロセス建屋 後備M/C	第二セシウム吸着設備 変圧器室	汚染水処理設備等	第二セシウム吸着装置	○ ※2	-	-	I-2	単一	多様化		
	プロセス水処理P/C(B)	汚染水処理設備等	第三セシウム吸着装置	○ ※2	-	-	I-2	単一	多様化		
		プロセス建屋内照明他		-	-	-	I-1	二重化	二重化		
所内共通 M/C4B	所内共通P/C4B	汚染水処理設備等	滞留水移送装置	○ ※2	-	-	I-1	二重化	二重化		
			3号機原子炉格納容器内取水設備B	-	-	-	I-1	二重化	二重化		
		3/4号機 建屋内照明		◎	◎	○	I-1	二重化	二重化		
	所内共通P/C4D	3/4号機 計測用電源(監視計測器通信設備含む)			◎	◎	○	I-1	二重化	二重化	
		原子炉圧力容器・格納容器注水設備	3号機 CST炉注水ポンプ B	◎	◎	-	I-1	二重化	二重化		
		原子炉格納容器ガス管理設備	3号機 原子炉格納容器ガス管理設備 B	○	-	-	I-1	二重化	二重化		
所内共通 M/C5B	免震重要棟受電設備	監視室・制御室	免震重要棟	○	-	○	II-3	切替	単一	免震棟は非常用ガスタービン発電機 があるため電源車供給対象外 D/G負荷はCVCF	
		サブドレン浄化設備高圧 変圧器室 B	サブドレン他水処理施設	サブドレン他浄化設備	-	-	-	I-1	二重化	二重化	
	高性能多核種除去設備 変圧器室B	放射体液体廃棄物処理施設及び関連施設	増設多核種除去設備	-	-	-	I-1	二重化	二重化		
		放射体液体廃棄物処理施設及び関連施設	高性能多核種除去設備	-	-	-	I-1	二重化	二重化		
	所内共通5系配電室B	原子炉格納容器内窒素封入設備	窒素ガス分離装置 A/B	○	-	○	I-1	二重化	二重化		
			窒素ガス分離装置 C	○	-	-	I-1	二重化	二重化		
		原子炉圧力容器・格納容器注水設備	常用高台炉注水ポンプ	◎	◎	-	I-2	単一	多様化		
			純水タンク炉注水ポンプ	◎	◎	○	I-2	単一	多様化		
		使用済燃料プール設備	非常用注水設備(電動ポンプ)	○	○ ※2	-	I-2	単一	多様化※1	※1: 消防車との多様性	
	所内共通 M/C6B	凍結プラントP/C B系	滞留水を貯留している(滞留している場合を含む) 建屋	凍土遮水壁設備	-	-	-	I-1 (I-2)	二重化 (単一)	二重化 (多様化)	(注)は凍土初期造成時
凍結プラントP/C B-2		放射線管理関係設備等	モニタリングポスト	○	-	-	II-2	切替	単一		
SFP循環冷却設備配電 室B系		使用済燃料プール設備	1~3号機 使用済燃料プール冷却系	○	-	○	I-1	二重化	二重化		
-		大型機器除染設備	大型機器除染設備	-	-	-	III	単一	単一		
所内共通 M/C7B	-	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	2号機 燃料取扱設備	-	-	-	I-1	二重化	二重化		
		放射線物質分析・研究施設第1棟	放射線物質分析・研究施設第1棟	-	-	-	II-2	切替	単一		
		放射線物質分析・研究施設第2棟	放射線物質分析・研究施設第2棟	-	-	-	II-2	切替	単一		
		構内配電線(大型廃棄物保管庫)		-	-	-	III	単一	単一		
所内共通 D/G(B)M/C	所内共通D/G(B)P/C	所内共通D/G(B)補機		○	-	-	I-1	二重化	二重化		
		使用済燃料共用プール設備	共用プール補給水系	○	○ ※2	-	I-1	二重化	二重化		
共用プール M/C B	共用プールP/C B	使用済燃料共用プール設備	共用プール冷却浄化系	○	-	-	I-1	二重化	二重化		
		3号機 原子炉カバー用 変圧器室3B	使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	3号機 燃料取り出し用 カバー B	-	-	-	I-1	二重化	二重化	
蒸発濃縮処理設備 M/C	蒸発濃縮処理設備用 変圧器室 ほか	汚染水処理設備等	蒸発濃縮装置、逆浸透装置、シールド中換	○ ※2	-	-	II-2	切替	単一	D/G負荷はシールド中換	
スラッジ貯蔵施設M/C EN)	スラッジ貯蔵施設P/C E 他	汚染水処理設備等	廃スラッジ一時保管施設(11)、使用済セシウム吸着塔保管 施設(III)	○	-	-	III	単一	単一	D/G負荷は廃スラッジ設備(水素発生排 気設備) (注)は区分	

(注)
 ・2024.7月時点の計画における2027.3月末設備の主要な負荷を記載
 ・◎は重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する設備として供給するもの、○は◎以外で供給する設備(※2は運用上重要な設備と判断し供給対象とした)。
 ・各設備のうち運転が必要な系統や機器に対して供給するため、◎又は○はすべての機器に同時に供給するものではない。
 ・D/G供給時、電源車供給時は一部負荷を制限する。

福島第一原子力発電所1～4号機電源設備における設計区分の考え方

福島第一原子力発電所1～4号機特定原子力施設に関する系統及び機器への電源設備については、以下の3つの区分を基本的考え方として設計している。

■区分Ⅰ

設備機能要求：単一故障かつ外部電源喪失時においても安全機能維持すること

設計方針：電源供給，システム設備ともに多重化設計もしくはシステム設備を多様化し，それぞれに異系統の電源を供給

■区分Ⅱ

設備機能要求：単一故障かつ外部電源喪失時において，長期の安全機能の喪失がないこと
(機能要求に時間的裕度あり)

設計方針：電源を切替方式にて2系統を供給

■区分Ⅲ

設備機能要求：区分Ⅰ，Ⅱ以外

設計方針：電源供給，システム設備ともに単一

以上の考え方について，概要単結を図－1に示す。

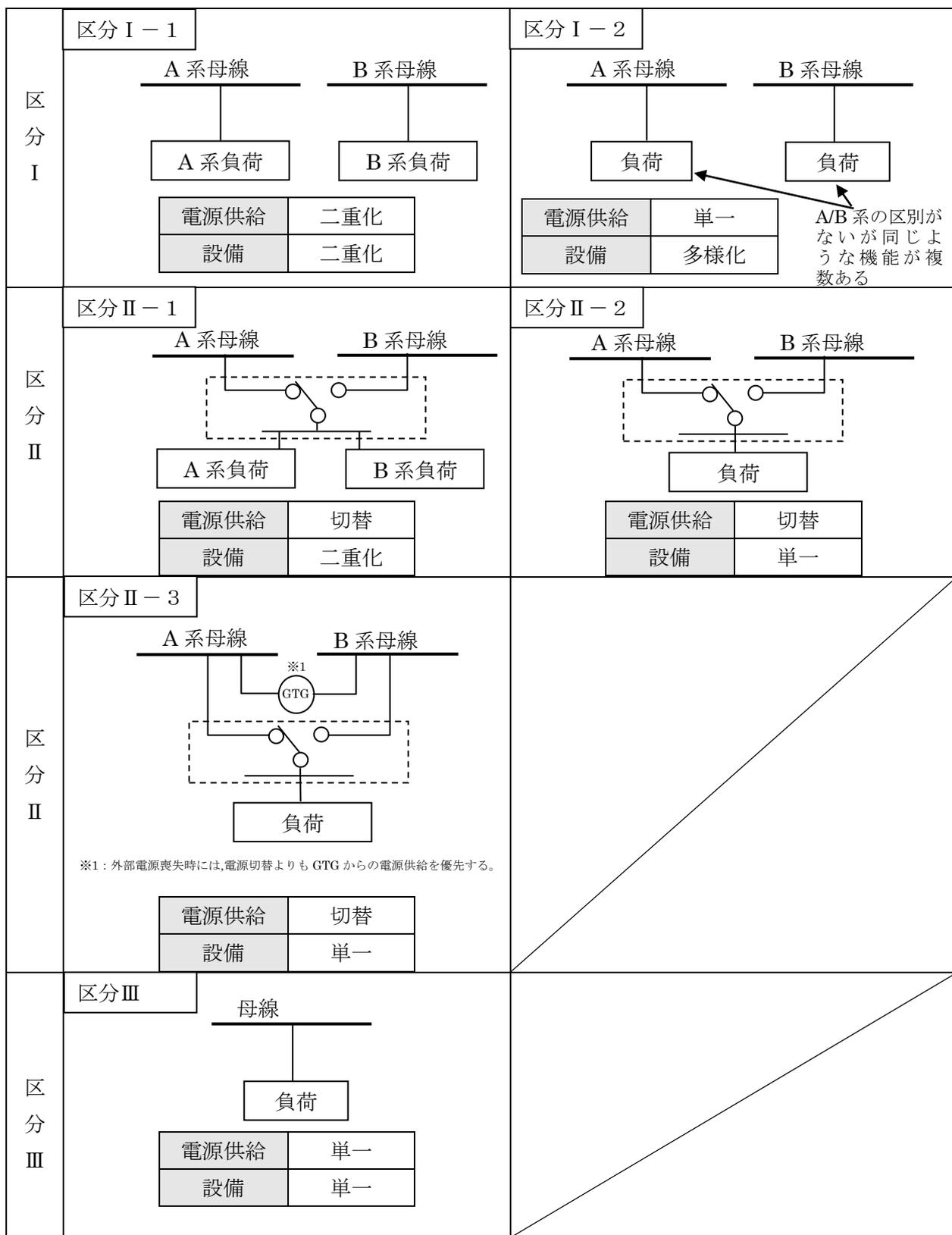


図-1 電源設備設計に関する区分別概要単結

2.14 監視室・制御室

2.14.1 基本設計

2.14.1.1 設置の目的

原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度，未臨界状態，汚染水処理設備など主要なパラメータ及び運転状況の監視及び制御において，集中的な監視及び制御を行うため，監視室・制御室を設置する。

監視室・制御室としては，次の通り。

- (1) 免震重要棟集中監視室
- (2) シールド中央制御室（シールド中操）

2.14.1.2 要求される機能

- (1) 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の主要パラメータ及び運転状況が監視できること。
- (2) 放射線業務従事者の作業性等を考慮して，遮へい等の放射線防護上の措置を講じること。
- (3) 地震，津波等の発生を考慮しても，その作業環境が確保できること。

2.14.1.3 設計方針

(1) 免震重要棟集中監視室

a. 監視・制御設備

免震重要棟集中監視室は，原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度，未臨界状態，汚染水処理設備など主要パラメータ及び運転状況が監視できる設計とする。また，監視盤及び制御盤は誤操作，誤判断を防止するよう留意し，かつ操作が容易に行えるよう配慮した設計とする。

b. 放射線及び火災防護

運転員が監視室・制御室内に入り一定期間とどまることができるように遮へいその他の適切な放射線防護措置を講じた設計とする。また，火災を速やかに検知し，消火できる設計とする。

c. 耐震性及び津波対策

作業性を確保するうえで十分な免震機能を有するとともに，津波の遡上高さを考慮した場所に設置し，安全性を確保するために必要な監視機能を維持できる設計とする。

(2) シールド中操

a. 監視・制御設備

シールド中操は、汚染水処理設備等の主要パラメータ及び運転状況が監視できる設計とする。また、監視盤及び制御盤は誤操作、誤判断を防止するよう留意し、かつ操作が容易に行えるよう配慮した設計とする。

b. 火災防護

火災を速やかに検知し、消火できる設計とする。

c. 耐震性及び津波対策

作業性を確保するうえで必要な耐震機能を有するとともに、津波の遡上高さを考慮した場所に設置し、安全性を確保するために必要な監視機能を維持できる設計とする。

2.14.1.4 供用期間中に確認する項目

原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の主要パラメータ及び運転状況が監視できること。

2.14.1.5 主要な機器

(1) 設備概要

監視装置は、現場からのパラメータ信号等を受信して表示するモニタにより構成され、制御装置は、警報、操作機器により構成される。

(2) 免震重要棟集中監視室

a. 監視・制御装置

免震重要棟集中監視室は、原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度、未臨界状態、汚染水処理設備など主要なパラメータ及び運転状況の集中的な監視、総合的な判断ができ、また必要な操作が行えるような監視・制御装置を設置する。

監視装置の故障により、各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。

また、免震重要棟集中監視室で監視不能となった場合でも、各設備の設置箇所又は1～4号機の中央制御室においても主要なパラメータを監視することが可能な構成とする。

監視・制御装置は、運転員の誤操作、誤判断を防止するために、パラメータの識別表示を行う等の配慮を行う。また、操作器具は、運転員の誤操作を防止するために、保護カバー等を用いて識別する。

b. 放射線防護設備

免震重要棟は、過度な被ばくをしないように、十分なコンクリート厚とする等の遮へいにより、適切な放射線防護措置を講じた設備とする。

また、空調設備についても、外気取り入れにおいて、高性能フィルター及びチャ

コールフィルターを設置し、室内ダストの低減を図る構成とする。

なお、放射線防護に必要な防護衣、防護マスク等の防護具類を備える。

c. 電源構成

免震重要棟の電源は、異なる系統の所内高圧母線から受電できる構成とする。
また、外部電源喪失に備えて、ガスタービン発電機、非常用所内電源から受電できる構成とする。

電源が喪失した場合は、ガスタービン発電機からの受電、さらに使用可能な所内高圧母線または非常用所内電源から受電する。

(3) シールド中操

a. 監視・制御装置

シールド中操は、汚染水処理設備等の主要なパラメータ及び運転状況の集中的な監視ができ、また必要な操作が行えるような監視・制御装置を設置する。

監視装置の故障により、各設備の誤動作を引き起こさない構成とする。

また、監視・制御装置は、運転員の誤操作、誤判断を防止するため、装置毎に区分して配置するなどの配慮を行うとともに、特に重要な装置の緊急停止操作についてはダブルアクションを要する等の設計とする。

b. 電源構成

シールド中操の電源は、異なる系統の高圧母線から受電できる構成とし、外部電源喪失の場合でも非常用所内電源から受電できる構成とする。

2.14.1.6 自然災害対策等

(1) 津波

免震重要棟集中監視室、シールド中操は何れも津波による影響がないと想定される高台（T.P.約28m以上）に設置する。

(2) 火災

火災感知器及び消火器を設けることによって、早期火災検知及び早期消火に努める。

2.14.1.7 構造強度及び耐震性

集中監視室を設置する免震重要棟は、東北地方太平洋沖地震及びその余震後に、点検を行った結果、構造上の問題はなかった。また、基準地震動 S_s に対して、免震装置が安全機能上問題ないこと（免震層の最大応答変位は 44.3cm であり、免震層の許容層間変位 60cm 以下、かつ、免震層のクリアランス 75cm 以下であること）を確認している。

また、免震重要棟集中監視室及びシールド中操の監視・制御装置については、一般

産業施設と同等以上の安全性を保持するものとして設計する。

2.14.1.8 機器の故障への対応

2.14.1.8.1 機器の単一故障

(1) 機器の故障

機器の故障により監視及び制御に支障が生じた場合には、故障機器の交換等を行い速やかに復旧することとし、復旧までに時間を要する場合には、関連するパラメータの監視や、必要に応じて各設備の設置箇所又は1～4号機の中央制御室の計測機器を監視する等により、必要なパラメータの把握を行う。

(2) 電源喪失

a. 免震重要棟集中監視室

ガスタービン発電機又は別系統の電源に切替えが可能な場合は、電源の切替えを行う。

b. シールド中操

別系統の電源に切替えが可能な場合は、電源の切替えを行う。

2.14.1.8.2 複数の設備の同時機能喪失

複数の設備の同時機能喪失や受電設備の故障により、免震重要棟集中監視室、シールド中操で遠隔監視ができない場合には、故障機器の交換等を行い速やかに復旧することとし、復旧までに時間を要する場合には、各設備の設置箇所又は1～4号機の中央制御室の計測機器を監視する等により、必要なパラメータの把握を行う。

2.14.1.8.3 遠隔監視・制御機能喪失事象に対する評価

遠隔監視機能喪失時には、各設備の設置箇所又は1～4号機の中央制御室の計測機器を監視する等により、必要なパラメータの把握を行うことが可能であるため、監視に対する直接的な影響はない。

2.14.2 基本仕様

2.14.2.1 主要仕様

(1) 免震重要棟集中監視室

監視・制御装置 一式

(2) シールド中操

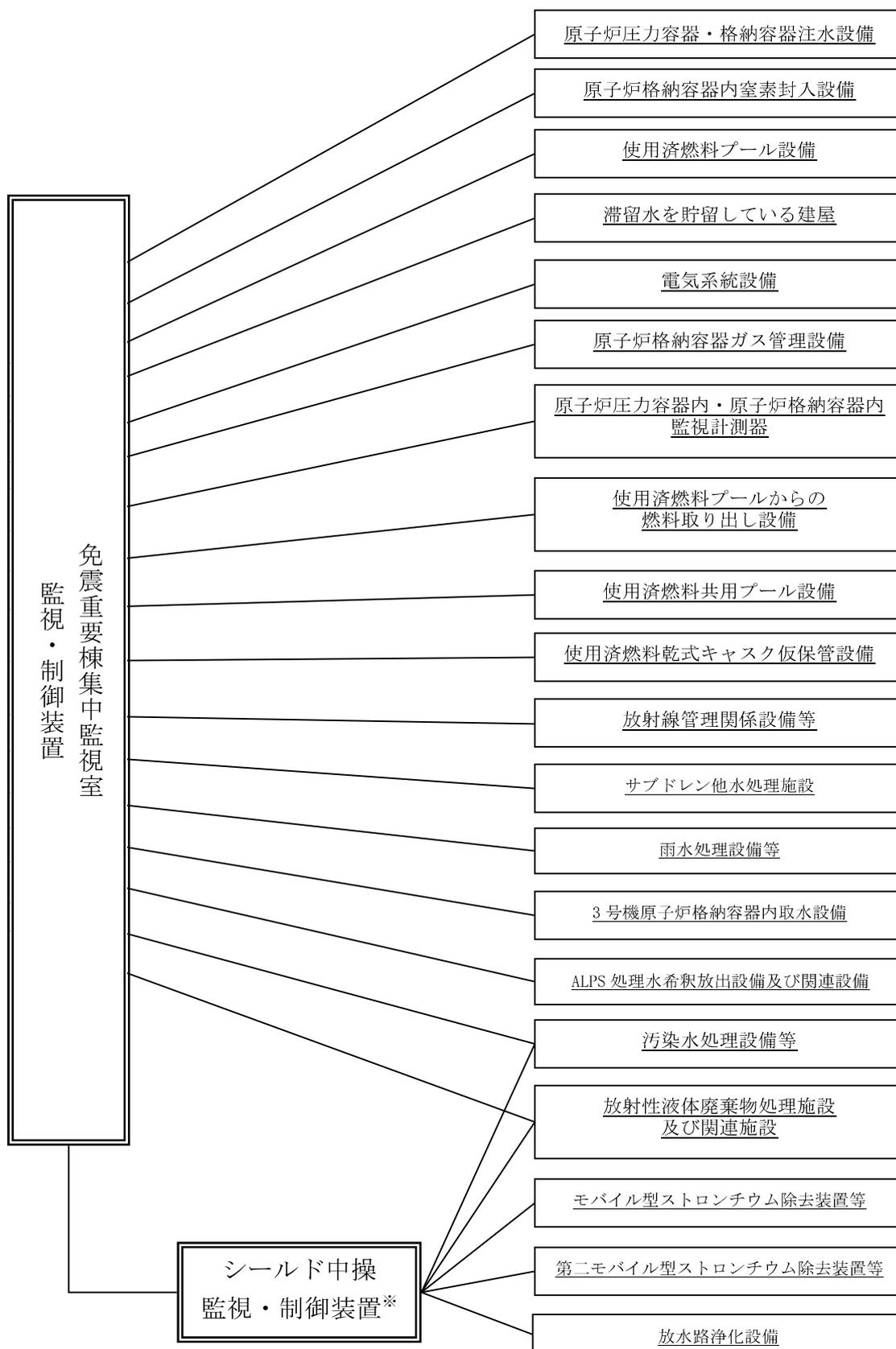
監視・制御装置 一式

2.14.3 添付資料

添付資料－1 監視室・制御室 構成概略図

添付資料－2 監視室・制御室における主要な監視項目

添付資料－3 構造強度及び耐震性



図－1. 監視室・制御室 構成概略図

※：シールド中操機能移転後に設置する設備については，シールド中操への発報・表示機能は付加しない。

表－1. 監視室・制御室における主要な監視項目

設 備	監視項目	遠隔監視箇所	代替監視箇所例（現場）
原子炉圧力容器・格納容器注水設備	注水流量 注水圧力	集中監視室 集中監視室	現場監視装置
原子炉格納容器内窒素封入設備	窒素ガス封入圧力 窒素ガス封入流量 窒素濃度	集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
使用済燃料プール設備	使用済燃料プール温度 スキマサージタンク水位 ポンプ吸込圧力 系統流量 系統圧力 熱交出入口温度 漏えい検知 差流量 放射線モニタ	集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
滞留水を貯留している建屋	建屋水位	集中監視室	現場監視装置
電気系統設備	送電線電圧 所内高圧母線電圧	集中監視室 集中監視室	現場監視装置
原子炉格納容器ガス管理設備	排気温度 排気流量 原子炉格納容器ガス管理設備 フィルタユニット表面線量	集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器	原子炉圧力容器温度 原子炉格納容器内温度 水素濃度 酸素濃度 長・短半減期核種 原子炉格納容器圧力 原子炉格納容器水位 サブプレッションプール水温度	集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	エリア放射線モニタ	集中監視室	現場監視装置
使用済燃料共用プール設備	使用済燃料共用プール温度 スキマサージタンク水位 エリア放射線モニタ プロセス放射線モニタ	集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
使用済燃料乾式キャスク仮保管設備	乾式キャスク蓋間圧力 外筒表面温度 エリア放射線モニタ	集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
放射線管理関係設備等	ダスト放射線モニタ モニタリングポスト 風向，風速	集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
汚染水処理設備等	系統流量 主要タンク水位 漏えい検知	シールド中操・集中監視室 シールド中操・集中監視室 シールド中操・集中監視室	現場監視装置
放射性液体廃棄物処理施設及び関連施設	処理流量 タンク水位 漏えい検知	シールド中操・集中監視室 シールド中操・集中監視室 シールド中操・集中監視室	現場監視装置

設 備	監視項目	遠隔監視箇所	代替監視箇所例（現場）
サブドレン他水処理施設	サブドレンピット水位 タンク水位 漏えい検知 地下水ドレンポンド水位	集中監視室 集中監視室 集中監視室 集中監視室	現場監視装置
雨水処理設備等	タンク水位	集中監視室	現場監視装置
モバイル型ストロンチウム除去装置等	タンク水位 漏えい検知	シールド中操 シールド中操	現場監視装置
第二モバイル型ストロンチウム除去装置等	タンク水位 漏えい検知	シールド中操 シールド中操	現場監視装置
放水路浄化設備	漏えい検知	シールド中操	現場監視装置
3号機原子炉格納容器内取水設備	漏えい検知	集中監視室	現場監視装置
ALPS 処理水希釈放出設備及び関連施設	漏えい検知	集中監視室	現場監視装置

（注）R6.11 時点

シールド中操機能移転後に設置する設備については、シールド中操への発報・表示機能は付加しない。

構造強度及び耐震性

(1) 主要設備の耐震構造

a. 免震重要棟集中監視室

集中監視室を設置する免震重要棟は、東北地方太平洋沖地震及びその余震後に、点検を行った結果、構造上の問題は無かった。また、基準地震動Ssに対して、免震装置が安全機能上問題ないこと（免震層の最大応答変位は44.3cmであり、免震層の許容層間変位60cm以下、かつ、免震層のクリアランス75cm以下であること）を確認している。

また、監視室・制御室内の機器について、ボルト固定及び固縛等の耐震性向上対策を講じることにより、容易に損壊することのないようにする。

特に重要度の高い監視装置については耐震Sクラス相当の機能を有する必要があるが、一般産業品を使用しているため、基準地震動Ssにおける耐震評価の基準値を満足することの確認ができていない。そのため、特に重要度の高い監視装置については集中監視室までの伝送設備の多重化、プラント監視計測器専用設置している電源の確保等により十分に高い信頼性を確保しているものの、監視装置に故障が発生した場合においては、故障機器の交換等による速やかな復旧を原則とし、さらに復旧までに時間を要する場合においても必要なパラメータの把握を行うことを可能とするため、各設備の設置箇所又は1～4号機の中央制御室に監視計器を確保し、地震や津波が収まった後、確認できるよう複数の監視機能を有する構成とする。

なお、1～4号機の中央制御室に設置されている監視計器は、一部耐震Sクラス設計ではない機器があるが、今回の東北地方太平洋沖地震及びその余震を経験したものの破損・故障等を生じることなく機能を維持しており、必要な耐震性を有しているものと考えられる。

b. シールド中操

シールド中操は、耐震設計審査指針上のCクラス相当の設備であるが、自重による静置及び固定用治具による固定の実施や、固定用鋼材を張出構造とする等により、耐震性向上を図っている。

また、シールド中操内に設置した制御盤等は、ボルトによる固定または転倒防止ベルトによる固縛がなされている。

震災以降に設置されたものであるが、震災後の余震においては建物・制御装置とも損傷しておらず、構造上、あるいは設備上の問題は発生していない。

第1編

(1号炉, 2号炉, 3号炉及び4号炉に係る保安措置)

(所内電源系統)

第29条

所内電源系統は、表29-1で定める事項を運転上の制限とする。ただし、以下の場合は運転上の制限を満足していないとはみなさない。

- (1) 送電線事故等による瞬停時、免震重要棟ガスタービン発電機自動起動までの一時的な停止時及び計画的に電源切替等により一時的に停止する場合。
- (2) 第18条、第25条及び第27条で要求される設備が、各条の第1項に定める事項の実施により運転上の制限を満足している場合。

2. 所内電源系統が前項に定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。

- (1) 当直長は、第18条、第25条及び第27条で要求される設備並びに免震重要棟の維持に必要な交流高圧電源母線が受電されていることを1週間に1回確認する。

3. 当直長は、所内電源系統が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表29-2の措置を講じる。

表29-1

項目	運転上の制限
所内電源系統	第18条、第25条及び第27条で要求される設備並びに免震重要棟の維持に必要な交流高圧電源母線が受電されていること

表29-2

条件	要求される措置	完了時間
A. 運転上の制限を満足していないと判断した場合	A1. 要求される所内電源系統を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。	速やかに

附 則

附則（ ）

(施行期日)

第1条

この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。

附則（令和6年12月18日 原規規発第24121811号）

(施行期日)

第1条

この規定は、令和6年12月27日から施行する。

2. 第5条及び第42条の2については、放射性物質分析・研究施設第2棟の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和6年5月21日 原規規発第2405211号）

(施行期日)

第1条

2. 第4条及び第5条については、原子力規制委員会の認可を受けた後、当社が定める日から適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和6年4月22日 原規規発第2404223号）

(施行期日)

第1条

2. 添付1（管理区域図）の全体図及び添付2（管理対象区域図）の全体図の変更は、化学分析棟の増床部の運用開始をもって適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和5年3月7日 原規規発第2303075号）

(施行期日)

第1条

2. 添付2（管理対象区域図）の全体図における瓦礫類一時保管エリアの変更は、それぞれの区域の変更をもって適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和5年2月21日 原規規発第2302212号）

(施行期日)

第1条

2. 第42条の2の表42の2-1における固体廃棄物貯蔵庫第10棟排気口から放出される放射性気体廃棄物の管理については、固体廃棄物貯蔵庫第10棟の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。
3. 添付1（管理区域図）の全体図及び固体廃棄物貯蔵庫第10棟の管理区域図面並びに添付2（管理対象区域図）の全体図及び固体廃棄物貯蔵庫第10棟の管理対象区域図面の変更は、それぞれの区域の区域区分の変更をもって適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和4年10月27日 原規規発第2210277号）

（施行期日）

第1条

2. 第42条については、1号大型カバー換気設備の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和4年4月22日 原規規発第2204221号）

（施行期日）

第1条

2. 第42条の表42-1及び表42-2における2号炉原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備から放出される気体廃棄物の管理については、2号炉原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。
3. 第60条及び第61条については、2号炉燃料取り出し用構台におけるエリアモニタの運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和3年4月6日 原規規発第2104063号）

（施行期日）

第1条

2. 第5条、第38条、第39条及び第42条の2については、減容処理設備の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和2年8月3日 原規規発第2008037号）

（施行期日）

第1条

2. 添付1（管理区域図）の全体図における免震重要棟及び入退域管理棟、添付2（管理対象区域図）の全体図における免震重要棟及び入退域管理棟並びに免震重要棟及び入退

域管理棟の管理対象区域図面の変更は、それぞれの区域の区域区分の変更をもって適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（令和2年5月27日 原規規発第2005271号）

（施行期日）

第1条

2. 第5条、第40条及び第42条の2については、大型廃棄物保管庫の運用を開始した時点から適用することとし、それまでの間は従前の例による。
3. 添付1（管理区域図）の全体図及び大型廃棄物保管庫の管理区域図面並びに添付2（管理対象区域図）の全体図及び大型廃棄物保管庫の管理対象区域図面の変更は、それぞれの区域の区域区分の変更をもって適用することとし、それまでの間は従前の例による。

附則（平成28年12月27日 原規規発第1612276号）

（施行期日）

第1条

2. 第40条の2における水位の監視については、水位計の設置が完了した貯留設備から順次適用する。

附則（平成25年8月14日 原規福発第1308142号）

（施行期日）

第1条

2. 第17条第3項及び第4項の1号炉復水貯蔵タンク水については、運用開始時点から適用する。

「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」の変更認可の申請
に関する核セキュリティ及び保障措置への影響について

<申請書>

申請件名	免震重要棟電源喪失事象他をふまえた実施計画Ⅱ・Ⅲの変更について
申請概要	2024年4月24日所内電源A系停止事象に伴い、免震重要棟電源の停止事象が発生した。本事象を受けて、以下の変更を行う。 なお、当該は設備追設等伴わないため敷地境界線量に影響を与えるものではない。 ① 実施計画Ⅱ章2.7に記載されている、添付資料「所内高圧母線に接続する主な負荷及び電気設備の設計区分」について、現場実態と異なっていることを確認したため記載の適正化を図る。 ② 実施計画Ⅱ2.14「監視室・制御室」に記載の免震重要棟の停電後の復旧時に使用できる電源を現状の復旧順番に合わせる。 ③ 実施計画Ⅲ第1編第29条「所内電源系統」の除外条件を追加することで実態に合わせたLC0の見直しを行う。

上記の申請に関する核セキュリティ及び保障措置への影響の有無についての確認結果を以下に示す。

<核セキュリティ及び保障措置への影響の有無>

確認項目		影響の有無	備考
核セキュリティへの影響	① 防護対象の追加等による影響の有無	無	防護対象の追加等はないため、影響無し。
	② 侵入防止対策に係る性能への影響の有無	無	防護設備及び監視体制に変更を及ぼすものではないため、影響無し。
保障措置への影響	① 設計情報質問表 (DIQ:Design Information Questionnaire) への影響の有無	無	変更手続きが必要な事項に該当しないため、影響無し。
	② 査察機器の移設又は新規設置の有無	無	既存の査察機器との干渉がないため、影響無し。
	③ サイト内建物報告の観点から、恒久的な建物・構造物の新設の有無	無	既報告の内容に変更がないため、影響無し。

	④ 既存の査察実施方針への影響の有無	無	既存のIAEA査察内容（施策）での対応可能。
--	--------------------	---	------------------------