

別 紙

目 次

	頁
1. 工事計画認可申請書補正項目を記載した書類	1
2. 補正を必要とする理由を記載した書類	2
3. 工事計画認可申請書補正内容及び補正を行う書類	3

1. 工事計画認可申請書補正項目を記載した書類

補正項目

平成31年2月27日付け原子力発第18296号にて申請した工事計画認可申請書について、「Ⅰ. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名」、「Ⅱ. 工事計画」及び「Ⅴ. 添付書類」を補正し、その内容について「3. 工事計画認可申請書補正内容及び補正を行う書類」に示す。

2. 補正を必要とする理由を記載した書類

補正を必要とする理由

平成31年2月27日付け原子力発第18296号にて申請した工事計画認可申請書について、変更が必要な事項の反映及び記載の適正化を行うことから「Ⅰ. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名」、「Ⅱ. 工事計画」及び「Ⅴ. 添付書類」を補正する。

3. 工事計画認可申請書補正内容及び補正を行う書類

(1) 工事計画認可申請書補正内容

- I. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- II. 工事計画
- V. 添付書類

(2) 補正を行う書類

補正を行う書類を別紙1に示す。

補正を行う書類

- I. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- II. 工事計画
- V. 添付書類

I. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

名	称	四国電力株式会社
住	所	香川県高松市丸の内2番5号
代表者の氏名		取締役社長 社長執行役員 長井 啓介

II. 工事計画

1 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 伊方発電所
所 在 地 愛媛県西宇和郡伊方町

2 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力	2,022,000kW	
第1号機	566,000kW	
第2号機	566,000kW	
第3号機	890,000kW	(今回申請分)
周波数	60Hz	

申請範囲目次（変更の工事に該当するものに限る）

計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係るものを除く。）

- 10 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）の基本設計方針、適用基準及び適用規格
- 11 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項
 - (1) 品質保証の実施に係る組織
 - (2) 保安活動の計画
 - (3) 保安活動の実施
 - (4) 保安活動の評価
 - (5) 保安活動の改善

原子炉格納施設

- 4 原子炉格納施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格
- 5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項
 - (1) 品質保証の実施に係る組織
 - (2) 保安活動の計画
 - (3) 保安活動の実施
 - (4) 保安活動の評価
 - (5) 保安活動の改善

その他発電用原子炉の附属施設

- 1 非常用電源設備
 - 3 その他の電源装置（非常用のものに限る。）
 - (2) 電力貯蔵装置
常設
・蓄電池（3系統目）
- 4 非常用電源設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格
- 5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

4 火災防護設備

・ 2 消火設備

(5) 主配管

常設

- ・ 主配管

3 火災防護設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格

4 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

計測制御系統施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るもの（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係るものを除く。）にあつては、次の事項

10 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 計測制御系統施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第11号に規定される「重大事故等対処施設」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を含まないものとする。 計測制御系統施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第14号に規定される「重大事故等対処設備」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を構成するものを含まないものとする。 	<p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 計測制御系統施設</p> <p>1.5 制御用空気設備（容器）</p> <p>1.5.1 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、常設直流電源喪失時に駆動用空気が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（加圧器逃がし弁の機能回復（代替空気供給）及び加圧器逃がし弁の機能回復（代替電源給電））として、加圧器逃がし弁用可搬型蓄電池により、加圧器逃がし弁の電磁弁を開弁させることで、窒素ポンペ（加圧器逃がし弁用）から供給する窒素ガスにより加圧器逃がし弁を開操作できる設計とする。</p> <p>1.5.2 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</p> <p>格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁は、開操作が必要な弁の駆動源として代替直流電源系統である空冷式非常用発電装置、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）、75kVA電源車、可搬型整流器により、格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁させることで窒素ポンペ（格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁用）から供給する窒素ガスにより開操作できる設計とする。</p> <p>1.5.3 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備</p> <p>アニュラス排気系空気作動弁は、窒素ポンペ（アニュラス排気系空気作動弁用）に</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 計測制御系統施設</p> <p>1.5 制御用空気設備（容器）</p> <p>1.5.1 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</p> <p>変更なし</p> <p>1.5.2 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</p> <p>格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁は、開操作が必要な弁の駆動源として代替直流電源系統である空冷式非常用発電装置、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）、蓄電池（3系統目）、75kVA電源車、可搬型整流器により、格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁させることで窒素ポンペ（格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁用）から供給する窒素ガスにより開操作できる設計とする。</p> <p>1.5.3 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>より代替空気を供給し、代替電源設備である空冷式非常用発電装置によりアニュラス排気系空気作動弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。</p> <p>1.5.4 運転員が中央制御室にとどまるための設備 運転員が中央制御室にとどまるための設備のうち、アニュラス排気系空気作動弁は、窒素ポンベ（アニュラス排気系空気作動弁用）により代替空気を供給し、代替電源設備である空冷式非常用発電装置によりアニュラス排気系空気作動弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>1.5.4 運転員が中央制御室にとどまるための設備</p> <p>変更なし</p>

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>計測制御系統施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (平成25年6月19日原規技発第1306194号)	<p>計測制御系統施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

11 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

11(1) ～ 11(5) について次に示す。

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項

変 更 前	変 更 後
<p>11 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項は、「非常用電源設備」における「5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項」に従う。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 品質保証の実施に係る組織 (2) 保安活動の計画 (3) 保安活動の実施 (4) 保安活動の評価 (5) 保安活動の改善 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

原子炉格納施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るものにあつては、次の事項

4 原子炉格納施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉格納施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第11号に規定される「重大事故等対処施設」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を含まないものとする。 2. 原子炉格納施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第14号に規定される「重大事故等対処設備」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を構成するものを含まないものとする。 	<p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>2. 圧力低減設備その他の安全設備</p> <p>2.4 可燃性ガス濃度制御設備</p> <p>2.4.1 原子炉格納容器の水素濃度低減</p> <p>原子炉格納容器は1次冷却材喪失事故後に蓄積される水素の濃度が、事故発生後30日間は可燃限界に達することがないように、十分な自由体積を有する設計とする。また、水素濃度が可燃限界に達するまでに遠隔操作にて、原子炉格納容器内への制御用空気の供給により、安全補機室排気フィルタユニットを介して原子炉格納容器内空気のページ操作ができる設計とする。</p> <p>2.4.2 静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタ</p> <p>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のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を低減するための設備として水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設ける。</p> <p>水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置は、ジルコニウム-水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。また、設置（変更）許可の評価条件を満足する性能を持ち、試験により性能及び耐環境性が確認された型式品を設置する設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は、原子炉格納容器上部、下部の水素の流路と想定される開口部付近に設置することとし、静的触媒式水素再結合装置の触媒反応時の高温ガ</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>2. 圧力低減設備その他の安全設備</p> <p>2.4 可燃性ガス濃度制御設備</p> <p>2.4.1 原子炉格納容器の水素濃度低減</p> <p>変更なし</p> <p>2.4.2 静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタ</p> <p>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のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を低減するための設備として水素濃度制御設備（水素濃度低減）を設ける。</p> <p>水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置は、ジルコニウム-水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。また、設置（変更）許可の評価条件を満足する性能を持ち、試験により性能及び耐環境性が確認された型式品を設置する設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置は、原子炉格納容器上部、下部の水素の流路と想定される開口部付近に設置することとし、静的触媒式水素再結合装置の触媒反応時の高温ガ</p>

変 更 前	変 更 後
<p>スの排出が重大事故等の対処に重要な計器・機器に悪影響がないよう離隔距離を設ける設計とする。</p> <p>水素濃度制御設備として、イグナイタは、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。また、イグナイタは、設置（変更）許可における評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>イグナイタは、試験により着火性能及び耐環境性を確認したイグナイタを設置する設計とする。</p> <p>イグナイタは、原子炉格納容器内の水素放出の想定箇所、その隣接区画、水素の通過経路及び万一の滞留を想定した原子炉格納容器頂部付近に設置することとし、離隔距離を設けるか、熱影響評価を行うことで、イグナイタの水素燃焼が重大事故等の対処に重要な計器・機器に悪影響を与えない設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、それぞれ静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタの作動状況を、中央制御室にて温度上昇により確認できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、炉心損傷時の静的触媒式水素再結合装置又はイグナイタの作動時に想定される温度範囲を計測（検出器種類 熱電対、計測範囲 0～800℃）できる設計とし、重大事故等時において測定可能なよう耐環境性を有した熱電対を使用する。</p> <p>イグナイタは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。更に、所内常設蓄電式直流電源設備及び可搬型直流電源設備から給電できる設計とする。</p> <p>重大事故等時は水素ガスを原子炉格納容器外に排出しない設計とする。</p> <p>2.4.3 アニュラスからの水素排出</p> <p>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のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内に水素が発生した場合にアニュラス部へ漏えいする水素濃度を低減することで水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する。</p> <p>格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度及び圧力低下機能並びに静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタによる原子炉格納容器内の水素濃度低減機能が相まって、アニュラス部の水素を可燃限界濃度未満にして水素爆発を防止するとともに、放射性物質を低減するため、アニュラス部の水素等を含む気体を排出できる設備として以下の水素排出設備を設ける。</p> <p>水素排出設備として、アニュラス排気ファンは、設計基準対象施設としてアニュラス部の負圧達成能力及び負圧維持能力により原子炉格納容器からアニュラス部へ漏え</p>	<p>スの排出が重大事故等の対処に重要な計器・機器に悪影響がないよう離隔距離を設ける設計とする。</p> <p>水素濃度制御設備として、イグナイタは、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。また、イグナイタは、設置（変更）許可における評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>イグナイタは、試験により着火性能及び耐環境性を確認したイグナイタを設置する設計とする。</p> <p>イグナイタは、原子炉格納容器内の水素放出の想定箇所、その隣接区画、水素の通過経路及び万一の滞留を想定した原子炉格納容器頂部付近に設置することとし、離隔距離を設けるか、熱影響評価を行うことで、イグナイタの水素燃焼が重大事故等の対処に重要な計器・機器に悪影響を与えない設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、それぞれ静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタの作動状況を、中央制御室にて温度上昇により確認できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、炉心損傷時の静的触媒式水素再結合装置又はイグナイタの作動時に想定される温度範囲を計測（検出器種類 熱電対、計測範囲 0～800℃）できる設計とし、重大事故等時において測定可能なよう耐環境性を有した熱電対を使用する。</p> <p>イグナイタは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。</p> <p>静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。更に、所内常設蓄電式直流電源設備、所内常設直流電源設備（3系統目）及び可搬型直流電源設備から給電できる設計とする。</p> <p>重大事故等時は水素ガスを原子炉格納容器外に排出しない設計とする。</p> <p>2.4.3 アニュラスからの水素排出</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>いする水素等を含む気体を吸引し、アニュラス排気フィルタユニットにて放射性物質を低減して排出することによりアニュラス部に水素が滞留しない設計とする。</p> <p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に用いる水素排出設備（アニュラス空気再循環設備による水素排出）としてアニュラス排気ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、アニュラス排気系空気作動弁は、窒素ポンベ（アニュラス排気系空気作動弁用）により代替空気を供給し、代替電源設備である空冷式非常用発電装置によりアニュラス排気系空気作動弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。</p> <p>2.4.4 格納容器排気筒</p> <p>格納容器排気筒は重大事故等時に流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。</p>	<p>変更なし</p> <p>2.4.4 格納容器排気筒</p> <p>変更なし</p>

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>原子炉格納施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (平成25年6月19日原規技発第1306194号)	<p>原子炉格納施設に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

5(1) ～ 5(5) について次に示す。

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項

変 更 前	変 更 後
<p>5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項は、「非常用電源設備」における「5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項」に従う。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 品質保証の実施に係る組織 (2) 保安活動の計画 (3) 保安活動の実施 (4) 保安活動の評価 (5) 保安活動の改善 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

その他発電用原子炉の附属施設

1 非常用電源設備

3 その他の電源装置（非常用のものに限る。）に係る次の事項

(2) 電力貯蔵装置の名称、種類、容量、電圧、主要寸法、個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）

・常設

			変更前	変更後
名称				蓄電池（3系統目）
種類	類	—		鉛蓄電池
容量	量	Ah/組		3,000（10時間率）
電圧	圧	V		138
主要寸法	た	て	mm	1,160（注1、2）
	横		mm	1,623（注1、2）
	高	さ	mm	1,189.5（注1、2）
個数	数	—		1組（1組当たり62個（注3））
取付箇所	系統名 （ライン名）	—		蓄電池（3系統目）
	設置床	—		非常用ガスタービン発電機建屋 EL. 32.7m
	溢水防護上の区画番号	—		GT-2-C
	溢水防護上の 配慮が必要な高さ	—		EL. 33.1m以上

(注1) 公称値

(注2) 蓄電池8個用架台を1台とし、1台の寸法を示す。

(注3) 蓄電池62個を架台8台に保管し、架台7台はそれぞれ8個ずつ、架台1台は6個保管。

4 非常用電源設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目 非常用電源設備の共通項目である「1. 地盤等、2. 自然現象、3. 火災、4. 溢水等、5. 設備に対する要求（5.7 逆止め弁を除く）、6. その他（6.4 放射性物質による汚染の防止を除く）」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目 変更なし</p>
<p>第2章 個別項目 3. 直流電源設備及び計装用電源設備 3.1 常設直流電源設備 設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し、直流電源設備を施設する設計とする。 直流電源設備は、全交流動力電源喪失時から重大事故等時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 40 分間に対し、十分長い間、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の確保の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（非常用）を設ける設計とする。 非常用の直流電源設備は、2組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流コントロールセンタ（125V、600A 以上のものを2個）等で構成し、いずれの1組が故障しても残りの系統でプラントの安全性を確保する設計とする。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。2組の非常用の直流電源設備は、工学的安全施設等の継電器、開閉器、電磁弁、計装用インバータ盤（無停電電源装置）へ給電できる設計とする。 設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）を使用する。蓄電池（非常用）は蓄電池A及び蓄電池Bの2組で構成し、蓄電池A及び蓄電池BはそれぞれA系統及びB系統の直流母線へ電力を供給できる設計とする。蓄電池（重大事故等対処用）は蓄電池C1及び蓄電池C2の2組で構成し、蓄電池C1及び蓄電池C2はそれぞれ蓄電池切換盤（125V、400A 以上のものを2個）を経由してA系統及びB系統の直流母線へ電力を供給できる設計とする。 蓄電池（非常用）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。</p>	<p>第2章 個別項目 3. 直流電源設備及び計装用電源設備 3.1 常設直流電源設備 設計基準対象施設の安全性を確保する上で特に必要な設備に対し、直流電源設備を施設する設計とする。 直流電源設備は、全交流動力電源喪失時から重大事故等時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 40 分間に対し、十分長い間、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の確保の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（非常用）を設ける設計とする。 非常用の直流電源設備は、2組のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流コントロールセンタ（125V、600A 以上のものを2個）等で構成し、いずれの1組が故障しても残りの系統でプラントの安全性を確保する設計とする。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。2組の非常用の直流電源設備は、工学的安全施設等の継電器、開閉器、電磁弁、計装用インバータ盤（無停電電源装置）へ給電できる設計とする。 設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）を使用する。蓄電池（非常用）は蓄電池A及び蓄電池Bの2組で構成し、蓄電池A及び蓄電池BはそれぞれA系統及びB系統の直流母線へ電力を供給できる設計とする。蓄電池（重大事故等対処用）は蓄電池C1及び蓄電池C2の2組で構成し、蓄電池C1及び蓄電池C2はそれぞれ蓄電池切換盤（125V、400A 以上のものを2個）を経由してA系統及びB系統の直流母線へ電力を供給できる設計とする。 蓄電池（非常用）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池（非常用）により8時間にわたり電力の供給を行った後、中央制御室に隣接する計装盤室以外の場所で必要な負荷以外を切り離してさらに16時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とし、蓄電池（非常用）と組み合わせることにより全交流動力電源喪失の発生から24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。</p> <p>蓄電池（重大事故等対処用）を使用した直流電源系統は、蓄電池（重大事故等対処用）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）から直流コントロールセンタまでの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p> <p>蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）は、ディーゼル発電機と異なる区画に設置し、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>原子炉補助建屋内の蓄電池（重大事故等対処用）と蓄電池（非常用）は、異なる区画に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p>	<p>蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池（非常用）により8時間にわたり電力の供給を行った後、中央制御室に隣接する計装盤室以外の場所で必要な負荷以外を切り離してさらに16時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とし、蓄電池（非常用）と組み合わせることにより全交流動力電源喪失の発生から24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。</p> <p>蓄電池（重大事故等対処用）を使用した直流電源系統は、蓄電池（重大事故等対処用）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）から直流コントロールセンタまでの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p> <p>蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）は、ディーゼル発電機と異なる区画に設置し、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>原子炉補助建屋内の蓄電池（重大事故等対処用）と蓄電池（非常用）は、異なる区画に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を使用する。</p> <p>蓄電池（3系統目）は、蓄電池（3系統目）切換盤（125V、400A以上のものを1個）を経由して直流コントロールセンタ3Aまたは直流コントロールセンタ3Bへ電力を供給できる設計とする。</p> <p>蓄電池（3系統目）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間、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、電力の供給を行うことが可能な設計とする。</p> <p>また、蓄電池（3系統目）及びその電路は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。</p> <p>蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>また、蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管する75kVA電源車及び原子炉補助建屋内に保管する可搬型整流器を用いた可搬型直流電源装置に対して、非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統に対して独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び可搬型直流電源装置から直流コントロールセンタ</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>までの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p>
<p>5. 主要対象設備 非常用電源設備の対象となる主要な設備について、「表1 非常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>5. 主要対象設備 非常用電源設備の対象となる主要な設備について、「表1 非常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>

非常用電源設備の共通項目の基本設計方針として、原子炉冷却系統施設の基本設計方針を以下に示す。
本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉冷却系統施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第11号に規定される「重大事故等対処施設」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を含まないものとする。 2. 原子炉冷却系統施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第14号に規定される「重大事故等対処設備」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を構成するものを含まないものとする。 	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>2. 自然現象</p> <p>2.1 地震による損傷の防止</p> <p>2.1.1 耐震設計</p> <p>2.1.1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>耐震設計は、以下の項目に従って行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 耐震重要施設は、基準地震動による地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 b. 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。 <p>重大事故等対処設備は、各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、常設耐震重要重大事故防止設備、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び可搬型重大事故等対処設備に分類し、分類した設備が設置される施設の区分に応じた地震力による設計とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> c. Sクラスの施設（e.に記載のものを除く。）は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。動的機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行うこと、又は既往研究で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認することにより、当該機器に要 	<p>第1章 共通項目</p> <p>2. 自然現象</p> <p>2.1 地震による損傷の防止</p> <p>2.1.1 耐震設計</p> <p>2.1.1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>求される機能を保持する設計とする。</p> <p>また、設置（変更）許可を受けた弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。動的機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行うこと、又は既往研究で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認することにより、当該機器に要求される機能を保持する設計とする。</p> <p>d. Sクラスの施設（e.に記載のものを除く。）について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。また、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設について、基準地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。</p> <p>e. 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>なお、基準地震動の水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せについては、d.に記載のものと同様とする。</p> <p>f. Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとし、Sクラス施設と同様に許容限界の範囲内に留まることを確認する。</p> <p>Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。建物・構築物及び機器・配管系ともに、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。本施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力を適用するものとする。</p> <p>g. 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む）の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>h. 可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊等の影響を受けないように「5.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>i. 緊急時対策所の耐震設計の基本方針については、「(6) 緊急時対策所」に示す。</p> <p>j. 炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。</p> <p>弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように設計する。</p> <p>基準地震動による地震力に対して、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないように設計する。</p> <p>(2) 設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処設備の設備分類</p> <p>a. 耐震重要度分類</p> <p>設計基準対象施設の耐震重要度を以下のとおり分類する。</p> <p>(a) Sクラスの施設</p> <p>地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系 ・使用済燃料を貯蔵するための施設 ・原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設、及び原 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>子炉の停止状態を維持するための施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設 津波防護施設及び浸水防止設備 津波監視設備 <p>(b) Bクラスの施設</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設 放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。） 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設 使用済燃料を冷却するための施設 放射性物質の放出を伴う場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設 <p>(c) Cクラスの施設</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設である。</p> <p>上記に基づくクラス別施設を第2.1.1表に示す。同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動についても併記する。</p> <p>b. 重大事故等対処設備の設備分類</p> <p>重大事故等対処設備について、各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下のとおり分類する。</p> <p>(a) 常設重大事故防止設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの</p> <p>イ. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p> <p>ロ. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、イ.以外のもの</p> <p>(b) 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p> <p>(c) 可搬型重大事故等対処設備 重大事故等対処設備であって可搬型のもの</p> <p>重大事故等対処設備のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類を第2.1.2表に示す。</p> <p>(3) 地震力の算定方法 耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。</p> <p>a. 静的地震力 設計基準対象施設について、静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。</p> <p>重大事故等対処施設においては、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設について、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用する静的地震力を適用する。</p> <p>(a) 建物・構築物 水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。</p> <p>Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0</p> <p>ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。</p> <p>また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C_iに乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。</p> <p>ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>静的地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>上記(a)及び(b)の標準せん断力係数C_0等の割増し係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p> <p>b. 動的地震力</p> <p>設計基準対象施設について、動的地震力は、Sクラスの施設、Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるもの及び屋外重要土木構造物に適用する。</p> <p>Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建屋・構築物を除く。）については、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて動的地震力を算定する。</p> <p>Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。</p> <p>屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動による地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設について、動的地震力は、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設及び常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する施設であって共振のおそれのある施設に適用</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力を適用する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する施設であって共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、基準地震動による地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の既往評価を適用できる基本構造等と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化したうえでの地震応答解析若しくは加振試験、又はその両方を実施する。</p> <p>動的地震力は水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定することとし、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設を抽出し、3次元応答性状の影響も考慮したうえで既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。</p> <p>(a) 入力地震動</p> <p>解放基盤表面は、地盤調査の結果から、0.7km/s以上のS波速度(2.6km/s)を持つ堅固な岩盤が十分な広がりを持つことを確認されているため、敷地標高を考慮してEL.+10mとしている。</p> <p>建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動及び弾性設計用地震動を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置と炉心位置での地質・速度構造の違いにも留意するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。</p> <p>また、設計基準対象施設におけるBクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設におけるBクラス施設の機能を代替する常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動を1/2倍したものをを用いる。</p> <p>(b) 地震応答解析</p> <p>イ. 動的解析法</p> <p>(1) 建物・構築物</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。建物・構築物の地震応答解析及び床応答曲線の策定に用いる動的解析は、原則として、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。また、3次元応答性状等の評価は、線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。</p> <p>建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。</p> <p>動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、基礎側面と地盤の接触状況、地盤の剛性等を考慮して定める。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。</p> <p>地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部の歪みレベルを考慮して定める。</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。</p> <p>また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。</p> <p>応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて不確かさによる変動幅を適切に考慮する。また、必要に応じて建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力に及ぼす影響を検討する。</p> <p>原子炉建屋及び原子炉補助建屋については、3次元FEM解析等から、建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響を評価する。</p> <p>動的解析に用いる解析モデルは、地震観測網により得られた観測記録により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。</p> <p>屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形、非線形解析のいずれかにて行う。</p> <p>地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>て算定する。</p> <p>(ロ) 機器・配管系</p> <p>動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。</p> <p>機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう1質点系、多質点系モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。配管系については、熱的条件及び口径から高温配管又は低温配管に分類し、その仕様に応じて適切なモデルに置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する場合等には時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりや踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて地震力を算定する。</p> <p>c. 設計用減衰定数</p> <p>応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。</p> <p>建物・構築物の応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。</p> <p>また、屋外重要土木建造物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数については、地盤と建造物の連成系解析モデルにおける工学的な判断を踏まえて妥当性を検討する。</p> <p>(4) 荷重の組合せと許容限界</p> <p>耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。</p> <p>a. 耐震設計上考慮する状態</p> <p>地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ.～ハ.の状態、重大事故等対処施設につい</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ては以下のイ.～ニ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 運転時の状態 発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の条件下におかれている状態 ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。</p> <p>ロ. 設計基準事故時の状態 発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態</p> <p>ハ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪、風等）</p> <p>ニ. 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>(b) 機器・配管系 設計基準対象施設については以下のイ.～ホ.の状態、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 通常運転時の状態 発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機及び燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態 通常運転時に予想される機器の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生じるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ハ. 設計基準事故時の状態 発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ニ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪、風等）</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>b. 荷重の種類 (a) 建物・構築物 設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重、重大事故等対処施設につい</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ては以下のイ.～ホ.の荷重とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重 ロ. 運転時の状態で施設に作用する荷重 ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ニ. 地震力、風荷重、積雪荷重等 ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 <p>ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には地震時の土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>(b) 機器・配管系 設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の荷重とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重 ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重 ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ニ. 地震力、風荷重、積雪荷重等 ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 <p>c. 荷重の組合せ 地震と組み合わせる荷重については「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している風及び積雪による荷重を考慮し、以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 建物・構築物（(c)に記載のものを除く。）</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。 ロ. Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 ハ. 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮したうえで設定する。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ニ. 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重は、地震力と組み合わせる。</p> <p>ホ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>(b) 機器・配管系 ((c)に記載のものを除く。)</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ハ. 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮したうえで設定する。</p> <p>ニ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態で作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。</p> <p>ホ. 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案のうえ設定する。継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>以上を踏まえ、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動による地震力を組み合わせる。</p> <p>また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動による地震力を組み合わせる。その際に用いる荷重の継続時間に係る復旧等の対応について、保安規定に定める。</p> <p>さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動による地震力を組み合わせる。</p> <p>ハ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>(c) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物</p> <p>イ. 津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動による地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重等と基準地震動による地震力とを組み合わせる。</p> <p>上記イ、ロについては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「b. 荷重の種類」に準じるものとする。</p> <p>(d) 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>イ. 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせるものとする。</p> <p>ロ. 地震と組み合わせる自然現象として、風及び積雪を考慮し、風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、地震荷重と組み合わせる。</p> <p>d. 許容限界</p> <p>各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。</p> <p>(a) 建物・構築物 ((c)に記載のものを除く。)</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>イ. Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 建築基準法などの安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(ロ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界 構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする。 終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又は歪みが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。</p> <p>ロ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物（ハ、トに記載のものを除く。） 上記イ. (イ)による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>ハ. 耐震クラスの異なる設計基準対象施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物（ハ、トに記載のものを除く。） 上記イ. (ロ)を適用するほか、耐震クラスの異なる設計基準対象施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設がそれを支持する建物・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。 当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。</p> <p>ニ. 建物・構築物の保有水平耐力（ハ、トに記載のものを除く。） 建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度又は重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに応じた安全余裕を有していることを確認する。 ここで、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類をSクラスとする。</p> <p>ホ. 気密性、止水性、遮蔽性を考慮する施設 構造強度の確保に加えて気密性、止水性、遮蔽性が必要な建物・構築物については、その機能を維持できる許容限界を適切に設定する。</p> <p>ヘ. 屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物 (イ) 静的地震力との組合せに対する許容限界</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(ロ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界 構造部材の曲げについては、曲げ耐力、限界層間変形角又は圧縮縁コンクリート限界ひずみに対して妥当な安全余裕を持たせることとし、構造部材のせん断については、せん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする。ただし、構造部材の曲げ、せん断に対して、許容応力度を適用することで、安全余裕を持たせることもある。 それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。</p> <p>ト. その他の土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物 安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(b) 機器・配管系 ((c)に記載のものを除く。)</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 応答が全体的におおむね弾性状態に留まるものとする。 ただし、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ(原子炉格納容器及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。)に対しては、下記(ロ)に示す許容限界を適用する。 また、重大事故等時に作用する荷重との組合せに対しては、下記(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>(ロ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界 塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがないように応力、荷重等を制限する。 また、地震時又は地震後に動的機能又は電氣的機能が要求される機器については、基準地震動による応答に対して、実証試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。当該機器が JEAG4601 に規定されている機種、形式、適用範囲等と大きく異なる場合又は機器の地震応答解析結果の応答値が JEAG4601 の規定を参考にして設定された機能確認済加速度を超える場合(評価方法が JEAG4601 に規定されている場合を除く。)については、既往の研究等を参考に異常要因分析を実施し、当該分析に基づき抽出した評価項目が評価基準値を超えないよう制限する。</p> <p>ロ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系 応答が全体的におおむね弾性状態に留まることとする。</p> <p>ハ. 燃料集合体 地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の1次冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生じることにより制御棒の挿入が阻害されることがないことを確認する。</p> <p>ニ. 燃料被覆材 炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり確認する。 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まることを確認する。 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないことを確認する。</p> <p>(c) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物 津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能及び浸水防止機能）が保持できることを確認する。 浸水防止設備及び津波監視設備については、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。</p> <p>(5) 設計における留意事項 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれの安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能（以下「上位クラス施設の有する機能」という。）を損なわない設計とする。この設計における評価にあたっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行う。 ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む）をいう。 上位クラス施設に対する波及的影響については、以下に示す a. から d. の4つの事</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>項から検討を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、これを追加する。</p> <p>a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響</p> <p>(a) 不等沈下 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設の設置地盤の不等沈下により、上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 相対変位 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設との相対変位により、上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、接続する下位クラス施設が損傷することにより、上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。</p> <p>c. 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による上位クラス施設への影響 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力による建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による上位クラス施設への影響</p> <p>(a) 施設の損傷、転倒及び落下等 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力による建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 周辺斜面の崩壊 上位クラス施設は、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、上位クラス施設の有する機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p> <p>(6) 緊急時対策所 緊急時対策所については、基準地震動による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>緊急時対策所の建物については、耐震構造とし、遮蔽性能を担保する。また、緊急時対策所内の居住性を確保するため、緊急時対策所換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保できるよう、基準地震動による地震力に対し、過度な破損・変形等が生じない設計とする。</p> <p>地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「(3) 地震力の算定方法」及び「(4) 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。</p>	<p>変更なし</p>
<p>2.1.2 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針</p> <p>耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p>	<p>2.1.2 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針</p> <p>変更なし</p>

第2.1.1表 クラス別施設 (1/6)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (E1)		補助設備 (E2)		直接支持構造物 (E3)		間接支持構造物 (E4)	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	(注5) 検討用 地震動
S	a. 原子炉冷却材圧力バウ ンダリを構成する機器・ 配管系	①原子炉容器 ②原子炉冷却材圧力バ ウンダリに属する器 器・配管・ポンプ・弁	S S	①隔離弁を閉とするに 必要な電気及び計装 設備	S	①原子炉容器・蒸気発 生器・1次冷却材の支持 構造物 ②機器・配管、電気計装 設備等の支持構造物	S	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	Ss Ss Ss
	b. 使用済燃料を貯蔵する ための施設	①使用済燃料ヒット ②使用済燃料ラック	S S	-	-	-	①原子炉建屋	Ss	
	c. 原子炉の緊急停止のた めに急激に負の反応度 を付加するための施設、 及び原子炉の停止状態 を維持するための施設	①制御棒クラスタ及び 制御棒クラスタ駆動 装置 (原子炉トリッ プ機能に関する部分 (注)) ②化学体積制御設備の うちほう酸注入系	S S	①炉心支持構造物及び 制御棒クラスタ案内 管 ②非常用電源 (燃料油 系含む) 及び計装設 備	S S	①機器・配管、電気計装 設備等の支持構造物	S	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④非常用電源の燃料 油系を支持する構 造物	Ss Ss Ss Ss
	d. 原子炉停止後、炉心から 崩壊熱を除去するため の施設	①主蒸気・主給水系 (主給水逆止弁より 蒸気発生器2次側を 経て、主蒸気隔離弁 まで) ②補助給水系 ③補助給水タンク ④余熱除去設備	S S S S	①原子炉補助機冷却水設 備 (当該主要設備に 係るもの) ②原子炉補助機冷却海水 設備 ③燃料取扱用タンク ④炉心支持構造物 (炉 心冷却に直接影響す るもの) ⑤非常用電源 (燃料油 系含む) 及び計装設 備	S S S S	①機器・配管、電気計装 設備等の支持構造物	S	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④海水ポンプ基礎等 の海水系を支持す る構造物 ⑤非常用電源の燃料 油系を支持する構 造物	Ss Ss Ss Ss Ss

変更前

変更後

変更なし

(注) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「スクラム機能に関する部分」と記載。

第2.1.1表 クラス別施設 (2/6)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	(注5) 検用 地震動
S	e. 原子炉冷却材圧力ババウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	①安全注入設備 ②余熱除去設備 (再循環用) ③燃料取扱替用水タンク	S S S	①原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係るもの) ②原子炉補機冷却海水設備 ③中央制御室の遮熱と空調設備 ④非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S S S	S	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ⑤非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S S S
	f. 原子炉冷却材圧力ババウンダリ破損事故の際、その圧力順壁となり放射性物質の放出を阻害防止するための施設	①原子炉格納容器 ②原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	①格納弁を閉とするに必要電圧及び計装設備	S	S	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋	S S
	g. 放射性物質の放出を伴うようなる事故の際、その外部放散を抑制するための施設であり、f. 以外の施設	①格納容器スプレイ設備 ②燃料取扱替用水タンク ③アニュウラフスエア再循環設備 ④アニュウラフスエア再循環設備 ⑤格納容器非気筒 ⑥安全補機室空気浄化設備	S S S S S S	①原子炉補機冷却水設備 ②原子炉補機冷却海水設備 ③非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S S S	S	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③原子炉格納容器 ④外周コンクリート壁 ⑤海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ⑥非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S S S S
	h. 津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する施設 (注6)	①海水ピット堰 ②水密ハッチ ③水密扉 ④球ドレンライン逆止弁 ⑤真通止水処理	S S S S S	-	-	S	①機器等の支持構造物	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	S S S

変更後

変更なし

第2.1.1表 クラス別施設 (3/6)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (E1)		補助設備 (E2)		直接支持構造物 (E3)		間接支持構造物 (E4)	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	(E5) 検討用 地震動
S	i. 敷地における津波監視機能を有する施設 (E6)	①海面監視カメラ ②耐震型海水ピット水位計	S S	①非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S	①電気計装設備等の支持構造物	S	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ④非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S S
	j. その他	①使用済燃料ピット水補給設備 (非常用) ②炉内構造物	S	①非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備		①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S

変更後

変更なし

第2.1.1表 クラス別施設 (4/6)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス
B	k. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続され、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	①化学体積補償系のうち抽出系と余熱抽出系	B	-	-	①機器・配管等の支持構造物	B	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S _H S _H S _H
	l. 放射性廃棄物を内蔵している施設 (ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆と与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く)	①放射性廃棄物処理設備、ただし、Cクラスに属するものは除く	B	-	-	①機器・配管等の支持構造物	B	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋	S _H S _H
	m. 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与え得る可能性のある施設	①使用済燃料ヒット水浄化系 ②化学体積制御設備のうちSSクラス及びCクラスに属する以外のもの ③放射線遮蔽効果の大きい遮蔽 ④燃料取扱棟クレート ⑤使用済燃料ヒットクレート ⑥燃料取替クレート ⑦燃料移送装置	B B B B B B B	-	-	①機器・配管等の支持構造物	B	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S _H S _H S _H
	n. 使用済燃料を冷却するための施設	①使用済燃料ヒット水冷却系	B	①原子炉補給冷却水設備 (当該主要設備に係るもの) ②原子炉補給冷却水設備 ③電気計装設備	B B B	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	S _H S _H S _H

変更前

変更後

変更なし

第2.1.1表 クラス別施設 (5/6)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (E1)		補助設備 (E2)		直接支持構造物 (E3)		間接支持構造物 (E4)	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	検査用 地震動
B	o. 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	-	-	-	-	-	-	-	-
C	p. 原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	-	C	-	-	①電気計装設備の支持構造物	C	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S _c S _c S _c
	q. 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	①冷却系駆動装置 (原子炉トリップ機能に関する部分を除く) ②燃料搬送設備 ③除染排水処理設備 ④ドラム蒸気発生器より下流の固体廃棄物処理設備 (固体廃棄物貯蔵庫を含む) ⑤ベータ ⑥化学体積制御系のうち、除染排水処理設備 ⑦液体廃棄物処理設備のうち、廃液蒸発器 ⑧原子炉給水設備 ⑨新燃料貯蔵庫 ⑩その他	C C C C C C C C C C C C C	-	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④固体廃棄物貯蔵庫	S _c S _c S _c S _c	

変更前

変更後

変更なし

第2.1.1表 クラス別施設 (6/6)

耐震重要度 分類	機能別分類 r. 原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		(注5) 検討用 地震動
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	
C		①タービン設備 ②原子炉補機冷却水設備 ③補助ボイラ及び補助蒸気設備 ④炉心設備 (注7) ⑤主変電機・変圧器 ⑥換気空調設備 ⑦蒸気発生器ローダウラン設備 ⑧炉内用空気圧縮設備 ⑨格納容器ボークレーン ⑩緊急時対策所 ⑪その他	C C C C C C C C C C C	①緊急時対策所計装設備・通信連絡設備	C	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	①タービン建屋 ②内筒コンクリート ③原子炉建屋 ④原子炉補助建屋 ⑤補助ボイラ建屋 ⑥緊急時対策所	Sc Sc Sc Sc Sc Sc	

- (注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。
- (注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。
- (注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物、構築物）をいう。
- (注5) S_s : 基準地震動S_sにより定まる地震力
S_B : 耐震Bクラス施設に適用される地震力
S_C : 耐震Cクラス施設に適用される静的地震力
- (注6) 基準地震動S_sによる地震力に対して、機能を保持できるものとする。
- (注7) 耐震Sクラス施設、Bクラス施設を防護対象とする消火設備（火災感知設備を含む。）については、それぞれS_s、S_Bに対して機能が維持されることを確認する。

変更前

変更後

変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（1/13）

				変 更 前	変 更 後
<p>耐震設計上の施設区分 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するため必要となる機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>設備分類 1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備（重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故等対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故等対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>設 備 (1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ラック ・破損燃料保管容器ラック (2) 原子炉冷却系施設 ・蒸気発生器 ・1次冷却材ポンプ ・加圧器 ・炉心支持構造物 ・原子炉容器 ・余熱除去冷却器 ・余熱除去ポンプ ・高圧注入ポンプ ・充てんポンプ ・格納容器スプレイポンプ ・代替格納容器スプレイポンプ ・燃料取替用水タンク ・蓄圧タンク ・再生熱交換器 ・補助給水タンク ・格納容器再循環ポンプ ・格納容器再循環ポンプスクリーン ・格納容器スプレイ冷却器 ・原子炉補機冷却水ポンプ ・海水ポンプ ・原子炉補機冷却水サージタンク ・海水ストレーナ ・タービン動機給水ポンプ ・電動補助給水ポンプ ・主要弁 ・主配管</p>	<p>間接支持構造物 ・原子炉建屋</p>	<p>直接支持構造物 ・原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管等の支持構造物</p>	<p>間接支持構造物 ・内筒コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物</p>
				変更なし	

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (2/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動S₁による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備 (重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準種事故対処設備の安全機能が又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能の喪失した場合において、その喪失した機能 (重大事故に対処するために必要な機能に限る。) を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの) であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(3) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御棒クランプ ・ほう酸ポンプ ・1次冷却材ポンプ ・充てんポンプ ・ほう酸タンク ・原子炉容器 ・加圧器 ・燃料取替用水タンク ・再生熱交換器 ・ほう酸フィルタ ・炉心支持構造物 ・蒸気発生器 ・線源領域計測装置 ・中間領域計測装置 ・出力領域計測装置 ・1次冷却材圧力 ・1次冷却材高温側温度 (広域) ・1次冷却材低温側温度 (広域) ・高圧注入ライン流量 ・余熱除去ループ流量 ・加圧器水位 ・格納容器内圧力 (広域) ・格納容器内圧力 (AM) ・格納容器内温度 ・蒸気発生器広域水位 ・蒸気発生器狭域水位 ・主蒸気ライン圧力 ・格納容器スプレイラインB積算流量 ・代替格納容器スプレイライン積算流量 (AM) ・格納容器再循環サンプ水位 (広域) ・格納容器再循環サンプ水位 (狭域) 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋

変更後

変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（3/13）

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動S₁による地震力に対して、重大事故に発生するおそれがある事故に対処するたために必要な機能を損なわないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備（重大事故等対処設備のうち、重大事故に発生するおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの格納機能若しくは注水機能）が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に発生するおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(3)計測制御系統施設（つづき）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉外核計装盤 ・主盤及び原子炉補助盤 ・多様化自動作動盤（ATWS緩和設備） ・原子炉トリップ遮断器 ・原子炉容器水位 ・補助給水ライン流量 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位 ・燃料取替用水タンク水位 ・ほう酸タンク水位 ・安全保護系計器ラック ・重大事故対処設備制御盤 ・重大事故対処設備制御盤-2 ・安全保護系ロジック盤 ・主要弁 ・主配管 <p>(4)放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器高レベルモニタ（低レンジ） ・格納容器高レベルモニタ（高レンジ） ・中央制御室空調ファン ・中央制御室再循環ファン ・中央制御室非常用給気ファン ・中央制御室非常用給気ファンユニット ・中央制御室空調ユニット ・中央制御室遮へい ・事故時放射線監視盤 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋

変更後

変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (4/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するため必要な機能が損なわれずおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備 (重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能が喪失した場合には注水機能が喪失した機において、その喪失した機能 (重大事故に対処するため必要な機能に限る。) を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備) であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(5) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器 機器搬入口 エアロロック 原子炉格納容器貫通部 格納容器スプレイ冷却器 格納容器スプレイポンプ 代替格納容器スプレイポンプ 燃料取扱用水タンク 補助給水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環ユニット3A, 3B 格納容器再循環サブスクリーン 主配管 <p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ディーゼル発電機内燃機関 ディーゼル発電機调速装置 ディーゼル発電機非常调速装置 ディーゼル発電機シリンダ冷却水ポンプ ディーゼル発電機始動空気だめ ディーゼル発電機始動空気だめ安全弁 ディーゼル発電機燃料油サービスタンク 燃料油移送ポンプ 空冷式非常用発電装置ディーゼル機関 空冷式非常用発電装置调速装置 空冷式非常用発電装置非常调速装置 空冷式非常用発電装置冷却水ポンプ 空冷式非常用発電装置燃料油サービスタンク 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉建屋 原子炉補助建屋

変更前

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (4/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するため必要な機能が損なわれずおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備 (重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能が喪失した場合には注水機能が喪失した機において、その喪失した機能 (重大事故に対処するため必要な機能に限る。) を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備) であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(5) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器 機器搬入口 エアロロック 原子炉格納容器貫通部 格納容器スプレイ冷却器 格納容器スプレイポンプ 代替格納容器スプレイポンプ 燃料取扱用水タンク 補助給水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環ユニット3A, 3B 格納容器再循環サブスクリーン 主配管 <p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ディーゼル発電機内燃機関 ディーゼル発電機调速装置 ディーゼル発電機非常调速装置 ディーゼル発電機シリンダ冷却水ポンプ ディーゼル発電機始動空気だめ ディーゼル発電機始動空気だめ安全弁 ディーゼル発電機燃料油サービスタンク 燃料油移送ポンプ 空冷式非常用発電装置ディーゼル機関 空冷式非常用発電装置调速装置 空冷式非常用発電装置非常调速装置 空冷式非常用発電装置冷却水ポンプ 空冷式非常用発電装置燃料油サービスタンク 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉建屋 原子炉補助建屋

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (5/13)

変更前		変更後	
耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物 間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に発生するおそれがある必要機能を損なわないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備 (重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能 (重大事故に発生するおそれがある機能に限る。) を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(6)非常用電源設備 (つづき)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料油貯油槽 ・重油タンク ・軽油タンク ・主配管 ・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機励磁装置 ・ディーゼル発電機保護継電器 ・ディーゼル発電機制御盤 ・空冷式非常用発電装置発電機 ・空冷式非常用発電装置励磁装置 ・空冷式非常用発電装置保護継電器 ・蓄電池 (非常用) ・蓄電池 (重大事故等対処用) ・ディーゼルコントロールセンター ・蓄電池切換盤 ・メタルクラフタ ・パワーセンタ ・コントロールセンタ ・コントローラ ・動力変圧器 ・直流コントロールセンタ ・代替電力変圧器 ・代替計装用変圧器 ・300kVA電源車中継端子盤 ・代替計装用分電盤 ・蓄圧タンク出口弁代替操作盤 ・可搬型直流電源装置中継端子盤 ・可搬型直流電源装置切換盤 	<p>直接支持構造物</p> <p>間接支持構造物</p>

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (5/13)

変更前		変更後	
耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物 間接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に発生するおそれがある必要機能を損なわないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備 (重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能 (重大事故に発生するおそれがある機能に限る。) を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(6)非常用電源設備 (つづき)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料油貯油槽 ・重油タンク ・軽油タンク ・主配管 ・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機励磁装置 ・ディーゼル発電機保護継電器 ・ディーゼル発電機制御盤 ・空冷式非常用発電装置発電機 ・空冷式非常用発電装置励磁装置 ・空冷式非常用発電装置保護継電器 ・蓄電池 (非常用) ・蓄電池 (重大事故等対処用) ・蓄電池 (3系統目) ・ディーゼルコントロールセンター ・蓄電池切換盤 ・蓄電池 (3系統目) 切換盤 ・メタルクラフタ ・パワーセンタ ・コントロールセンタ ・コントローラ ・動力変圧器 ・直流コントロールセンタ ・代替電力変圧器 ・代替計装用変圧器 ・代替計装用分電盤 ・300kVA電源車中継端子盤 ・蓄圧タンク出口弁代替操作盤 ・可搬型直流電源装置中継端子盤 ・可搬型直流電源装置切換盤 	<p>直接支持構造物</p> <p>間接支持構造物</p>

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（6/13）

変 更 前				変 更 後			
耐震設計上の施設区分	設備分類	設 備	直接支持構造物	間接支持構造物	直接支持構造物	間接支持構造物	直接支持構造物
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故等に対処するため必要機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備（重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準耐震事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した場合において、事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの）であって、耐震重要施設に属する設計基準耐震事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>(7) 浸水防護施設 ・ 余热除去冷却器室漏えい防止堰 ・ 格納容器スプレッド冷却器漏えい防止堰 ・ 主配管</p> <p>(8) 補機駆動用燃料設備 ・ 軽油タンク</p>	<p>・ 機器・配管等の支持構造物</p>	<p>・ 原子炉補助建屋</p>	<p>・ 機器の支持構造物</p>	<p>・ 当該屋外設備を支持する構造物</p>	
変更なし							

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（7/13）

変 更 前					変 更 後				
耐震設計上の施設区分	設備分類	設 備	直接支持構造物	間接支持構造物					
<p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>静的地震力又は弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものによる地震力に対して、十分に耐えるよう設計するもの</p>	<p>2. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備</p> <p>常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基礎事故対処設備が有する機能を代替するもの以外のもの</p>	<p>(1)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピット温度 (AM) ・使用済燃料ピット水位 (AM) ・使用済燃料ピット監視カメラ 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 					
		<p>(2)非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海水ピット堰 ・海水取水口 ・海水取水路 ・海水ピットスクリーン室 ・海水ピットポンプ室 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 					
					変更なし				

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（8/13）

				変 更 前	変 更 後
耐震設計上の施設区分	設備分類	設 備	直接支持構造物	間接支持構造物	
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ラック ・破損燃料保管容器ラック ・使用済燃料ピット水位 (AM) ・使用済燃料ピット監視カメラ <p>(2) 原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸気発生器 ・1次冷却材ポンプ ・加圧器 ・炉心支持構造物 ・原子炉容器 ・高圧注入ポンプ ・余熱除去ポンプ ・充てんポンプ ・格納容器スプレイポンプ ・代替格納容器スプレイポンプ ・燃料取替用水タンク ・補助給水タンク ・再生熱交換器 ・余熱除去冷却器 ・格納容器スプレイ冷却器 ・原子炉補機冷却水冷却器 ・原子炉補機冷却水ポンプ ・海水ポンプ ・原子炉補機冷却水サージタンク ・海水ストレーナー ・主要弁 ・主配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 	
			<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 	
					変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (9/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(3)計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1次冷却材圧力 ・1次冷却材高温側温度 (広域) ・代替格納容器スプレイライン積算流量 (AM) ・格納容器内圧力 (広域) ・格納容器内圧力 (AM) ・格納容器内温度 ・格納容器スプレイラインB積算流量 ・格納容器再循環サンプ水位 (広域) ・格納容器再循環サンプ水位 (狭域) ・格納容器水位 ・原子炉下卸キャビティ水位 ・主盤及び原子炉補助盤 ・補助給水タンク水位 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位 ・燃料取管用水タンク水位 ・安全パラメータ表示システム ・格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置 ・格納容器雰囲気ガスサンプ冷却器 ・格納容器雰囲気ガスサンプ湿度分離器 ・安全保護系計器ラック ・重大事故対処設備制御盤 ・重大事故対処設備制御盤-2 ・主要弁 ・主配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・緊急時対策所

変更前

変更後

変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (10/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(4)放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器高レンジエリアモニタ (低レンジ) ・格納容器高レンジエリアモニタ (高レンジ) ・中央制御室空調ファン ・中央制御室再循環ファン ・中央制御室非常用給気ファン ・中央制御室非常用給気フィルタユニット ・中央制御室空調ユニット ・緊急時対策所遮へい ・事故時放射線監視 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・緊急時対策所
		<p>(5)原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器 ・機器出入口 ・エアロック ・原子炉格納容器貫通部 ・格納容器スプレッドライナ ・格納容器スプレッドライナポンプ ・代替格納容器スプレッドライナポンプ ・燃料取扱用タンク ・補助給水タンク ・格納容器再循環ユニット3A, 3B ・静的触媒式水素再結合装置 ・イグナナイタ ・アニュラス排気ファン ・アニュラス排気フィルタユニット ・格納容器排気筒 ・主配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・外周コンクリート壁 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋

変更後

変更なし

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（11/13）

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれずおそれのないよう設計するもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディーゼル発電機内燃機関 ・ディーゼル発電機調速装置 ・ディーゼル発電機非常調速装置 ・ディーゼル発電機シリンダ冷却水ポンプ ・ディーゼル発電機始動空気だめ ・ディーゼル発電機始動空気だめ安全弁 ・ディーゼル発電機燃料油サージスタック ・燃料油移送ポンプ ・空冷式非常用発電装置ディーゼル機関 ・空冷式非常用発電装置調速装置 ・空冷式非常用発電装置非常調速装置 ・空冷式非常用発電装置冷却水ポンプ ・空冷式非常用発電装置燃料油サージスタック ・燃料油貯油槽 ・重油タンク ・主配管 ・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機励磁装置 ・ディーゼル発電機保護継電器 ・ディーゼル発電機制御盤 ・空冷式非常用発電装置発電機 ・空冷式非常用発電装置励磁装置 ・空冷式非常用発電装置保護継電器 ・空冷式非常用発電装置制御盤 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・緊急時対策所 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 ・当該屋外設備を支持する構造物

変更前

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（11/13）

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれずおそれのないよう設計するもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディーゼル発電機内燃機関 ・ディーゼル発電機調速装置 ・ディーゼル発電機非常調速装置 ・ディーゼル発電機シリンダ冷却水ポンプ ・ディーゼル発電機始動空気だめ ・ディーゼル発電機始動空気だめ安全弁 ・ディーゼル発電機燃料油サージスタック ・燃料油移送ポンプ ・空冷式非常用発電装置ディーゼル機関 ・空冷式非常用発電装置調速装置 ・空冷式非常用発電装置非常調速装置 ・空冷式非常用発電装置冷却水ポンプ ・空冷式非常用発電装置燃料油サージスタック ・燃料油貯油槽 ・重油タンク ・主配管 ・ディーゼル発電機 ・ディーゼル発電機励磁装置 ・ディーゼル発電機保護継電器 ・ディーゼル発電機制御盤 ・空冷式非常用発電装置発電機 ・空冷式非常用発電装置励磁装置 ・空冷式非常用発電装置保護継電器 ・空冷式非常用発電装置制御盤 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・緊急時対策所 ・非常用ガスタービン発電機建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 ・当該屋外設備を支持する構造物

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (12/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設 基準地震動Ssによる地 震力に対して、重大事 故に対処するために必 要な機能が損なわれ おそれないよう設計 するもの	3. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備の うち、重大事故が発生 した場合において、当該 の拡大を防止し、又は その影響を緩和するた めの機能を有する設 備であつて常設のもの	(6) 非常用電源設備 (つづき) ・蓄電池 (非常用) ・蓄電池 (重大事故等 対処用) ・ディーゼルコン トロールセンタ ・蓄電池切替装置 ・メタルクラッ ド閉閉装置 ・パワールセン タ ・コントロール センタ ・動力変圧器 ・直流コント ロールセン タ ・代替電気設 備受電盤 ・代替動力変 圧器 ・代替計装用 変圧器 ・300kVA電 源車中継端 子盤 ・代替計装用 分電盤 ・蓄タンク出 入口弁代 替操作盤 ・緊急時対策 所用発電機 中継端子盤 ・コント ロールセン タ ・緊急時対策 所用コン トロール センタ ・緊急時対策 所用空調 用分電盤 ・緊急時対策 所用100V 分電盤 ・可搬型直 流電源装 置中継端 子盤 ・可搬型直 流電源装 置切替盤	・機器の支持構造物	・当該屋外設備を支持する構造物
		(7) 補機駆動用燃料設備 ・軽油タンク		

変更前

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (12/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設 基準地震動Ssによる地 震力に対して、重大事 故に対処するために必 要な機能が損なわれ おそれないよう設計 するもの	3. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備の うち、重大事故が発生 した場合において、当該 の拡大を防止し、又は その影響を緩和するた めの機能を有する設 備であつて常設のもの	(6) 非常用電源設備 (つづき) ・蓄電池 (非常用) ・蓄電池 (重大事故等 対処用) ・ディーゼルコン トロールセンタ ・蓄電池切替装置 ・メタルクラッ ド閉閉装置 ・パワールセン タ ・コントロール センタ ・動力変圧器 ・直流コント ロールセン タ ・代替電気設 備受電盤 ・代替動力変 圧器 ・代替計装用 変圧器 ・300kVA電 源車中継端 子盤 ・代替計装用 分電盤 ・蓄タンク出 入口弁代 替操作盤 ・緊急時対策 所用発電機 中継端子盤 ・コント ロールセン タ ・緊急時対策 所用コン トロール センタ ・緊急時対策 所用空調 用分電盤 ・緊急時対策 所用100V 分電盤 ・可搬型直 流電源装 置中継端 子盤 ・可搬型直 流電源装 置切替盤	・機器の支持構造物	・当該屋外設備を支持する構造物
		(7) 補機駆動用燃料設備 ・軽油タンク		

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 (13/13)

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物
<p>常設重大事故緩和設備が設定される重大事故等対処施設</p> <p>基準地震動S₀による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計されるもの</p>	<p>3. 常設重大事故緩和設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>(8) 非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 海水ヒット堰 海水取水口 海水取水路 海水ヒットスクリーン室 海水ヒットポンプ室 	-	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物
		<p>(9) 緊急時対策所</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所 (EL. 32m) 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・電気計装設備等の支持構造物 	-

変更前

変更後

変更なし

変 更 前	変 更 後
<p>2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>2.3.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p>設計基準対象施設は、外部からの衝撃のうち自然現象による損傷の防止において、発電所敷地で想定される風（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、高潮の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象の組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p>想定される自然現象のうち洪水については、敷地付近の地形及び表流水の状況から判断して、洪水による被害は考えられないことから、設計基準対象施設に対して防護措置その他適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、火山については積雪と風（台風）、地震（Ss）については積雪、基準津波については基準地震動（Ss-1）と積雪の荷重を施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>地震、津波と風（台風）の組合せについても、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設については、組合せを考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深、風速の大きさはそれぞれ建築基準法を準用して垂直積雪量20cm、基準風速34m/s とし、地震及び津波と組み合わせる積雪深については、建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮する。</p> <p>設計基準対象施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、発電所敷地又はその周辺において想定される爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、危険物を搭載した車両、船舶の衝突、電磁的障害により発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）に対してその安全性が損なわれないよう、防護措置その他対象とする発生源から一定の距離を置くことによる適切な措置を講じる。</p> <p>想定される人為事象のうち、航空機の墜落については、防護設計の要否を判断する基準を超えないことを評価して設置（変更）許可を申請しており、工事計画認可申請時に、設置（変更）許可申請時から、防護設計の要否を判断する基準を超えるような航空路の変更がないことを確認していることから、設計基準対象施設に対して防護措置その他適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>航空機の墜落並びに爆発以外に起因する飛来物については、発電所周辺の社会環境からみて、発生源が設計基準対象施設から一定の距離が確保されており、設計基準対象施設が安全性を損なうおそれがないため、防護措置その他の適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>ダムの崩壊については、崩壊による河川の洪水を考慮するが、発電所前面海域へ流入する河川はなく、設計基準対象施設が安全性を損なうおそれがないため、防護措置その他の適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、</p>	<p>2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>2.3.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>設計基準対象施設が安全性を損なわないために必要な設計基準対象施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「5.1.2 多様性、位置的分散等」、「5.1.3 悪影響防止等」及び「5.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じる。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に対して防護措置として設置する施設は、その設置状況並びに防護する施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対し構造強度を確保し、外部からの衝撃を考慮した設計とする。</p> <p>2.3.1.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>設計基準対象施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なうことがないよう、外部からの衝撃より防護すべき施設は、設計基準対象施設のうち、「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」で規定されているクラス1及びクラス2に該当する構築物、系統及び機器（以下「防護対象施設」という。）とする。また、防護対象施設の防護設計については、外部からの衝撃により防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある防護対象施設以外の施設についても考慮する。さらに、重大事故等対処設備についても、外部からの衝撃より防護すべき施設に含める。</p> <p>2.3.1.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重との組合せ</p> <p>科学的技術的知見を踏まえ、防護対象施設及び屋内の重大事故等対処設備のうち、特に自然現象（地震及び津波を除く。）の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象（地震及び津波を除く。）と設計基準事故及び重大事故等が同時に発生する頻度は十分小さいことから、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）と設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重の組合せは考慮しない。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時ににおいて、万が一、使用中に機能を喪失した場合であってもバックアップが可能となるように、可搬型重大事故等対処設備の位置的分散を考慮して複数保管する設計とすること、また、設計基準事故及び重大事故等が同時に発生する頻度は十分小さいことから、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）と設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重の組合せは考慮しない。</p> <p>2.3.1.3 設計方針</p> <p>防護対象施設及び重大事故等対処設備は、以下の自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に係る設計方針に基づき設計する。</p> <p>自然現象（地震及び津波を除く。）のうち森林火災、人為事象のうち爆発、近隣工場</p>	<p>変更なし</p> <p>2.3.1.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>変更なし</p> <p>2.3.1.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重との組合せ</p> <p>変更なし</p> <p>2.3.1.3 設計方針</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>等の火災、有毒ガス及び危険物を搭載した車両の設計方針については「c. 外部火災」の設計方針に基づき設計する。</p> <p>(1) 自然現象</p> <p>a. 竜巻</p> <p>防護対象施設は、竜巻防護に係る設計時に、設計竜巻の最大風速100m/sの竜巻（以下「設計竜巻」という。）が発生した場合について竜巻より防護すべき施設に作用する荷重を設定し、防護対象施設が安全機能を損なわないよう、それぞれの施設の設置状況等を考慮して影響評価を実施し、防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合は、影響に応じた防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備は、「5.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散、「5.1.3 悪影響防止等」及び「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。さらに、防護対象施設に波及的影響を及ぼす可能性がある施設の影響及び竜巻の随伴事象による影響について考慮した設計とする。</p> <p>(a) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造強度評価においては、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに竜巻以外の荷重を適切に組み合わせた設計荷重を設定する。</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、設置（変更）許可を受けた設計飛来物の鋼製材（長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、重量135kg、飛来時の水平速度57m/s、飛来時の鉛直速度38m/s）と乗用車（長さ4.6m×幅1.6m×高さ1.4m、重量2,000kg、飛来時の水平速度47m/s、飛来時の鉛直速度32m/s）について、それぞれ設定する。これらの設定の考え方は飛来物の発生防止対策として、飛来物となる可能性のあるもののうち、資機材については飛来した場合の運動エネルギー又は衝撃力が設計飛来物の鋼製材より大きなもの、車両については飛来した場合の運動エネルギーが設計飛来物の乗用車より大きなものに対し、それぞれ固縛、固定又は防護対象施設からの離隔を実施し、防護対象施設、防護対策施設及び防護対象施設を内包する施設に対する飛来物とならない措置を講じることから、それぞれの設計飛来物が衝突する場合の荷重を設定することを基本とする。さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況その他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>なお、飛来した場合の運動エネルギー又は衝撃力が設計飛来物である鋼製材より大きな資機材、運動エネルギーが設計飛来物である乗用車より大きな車両については、その保管場所、設置場所等を考慮し、防護対象施設、防護対策施設及び防護対象施設を内包する施設に衝突し、防護対象施設の機能に影響を及ぼす可能性がある場合には、固縛、固定又は防護対象施設からの離隔対策を実施し、防護対象施設の機能に影響を及ぼすような飛来物とならない運用とすることを保安規定</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>に定める。</p> <p>(b) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>屋外の防護対象施設は、安全機能を損なわないよう、設計荷重に対して防護対象施設の構造強度評価を実施し、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。ただし、格納容器排気筒は飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修が可能な設計とすることにより、設計基準事故時における安全機能を損なわない設計とする。屋内の防護対象施設については、設計荷重に対して安全機能を損なわないよう、防護対象施設を内包する施設により防護する設計とすることを基本とし、外気と繋がっている屋内の防護対象施設及び建屋等による飛来物の防護が期待できない屋内の防護対象施設は、加わるおそれがある設計荷重に対して防護対象施設の構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備は、「5.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散、「5.1.3 悪影響防止等」及び「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。さらに、防護対象施設に波及的影響を及ぼす可能性がある施設の影響及び竜巻の随伴事象による影響について考慮した設計とする。</p> <p>防護措置として設置する防護対策施設としては、防護壁（防護ネット（硬鋼線材：線径φ4mm、網目寸法40mm）、防護鋼板（炭素鋼：板厚□以上）、及び架構により構成する。）を設置し、内包する防護対象施設の機能を損なわないよう、防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が防護対象施設に衝突することを防止する設計とする。若しくは、設計飛来物の衝突による衝撃力を緩和する防護材（□）を□を設置することにより、防護対象施設が設計荷重により機能を損なわない設計とする。防護対策施設は、地震時において防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>防護対象施設及び重大事故等対処設備を内包する施設については、設計荷重に対する構造強度評価を実施し、内包する防護対象施設及び重大事故等対処設備の機能を損なわず、内包する防護対象施設及び重大事故等対処設備に飛来物が衝突することを防止可能な設計とすることを基本とする。</p> <p>また、防護対象施設及び重大事故等対処設備は、竜巻による機械的及び機能的な波及的影響により機能を損なわない設計とする。防護対象施設に対して波及的影響を及ぼす可能性がある施設は、設計荷重に対し、当該施設の倒壊、損壊等により防護対象施設に損傷を与えない設計とする。当該施設が機能喪失に陥った場合に防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼす可能性がある施設は、設計荷重に対し、必要な機能を維持する設計とすることを基本とする。竜巻による機械的及び機能的な波及的影響により防護対象施設及び重大事故等対処設備の</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他適切な措置を講じる。屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、防護対象施設に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備は、設計荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を内包する施設により防護する設計とする。</p> <p>竜巻随件事象を考慮する施設は、過去の竜巻被害の状況及び発電所における施設の配置から竜巻の随件事象として想定される火災、溢水及び外部電源喪失による影響を考慮し、竜巻の随件事象に対する影響評価を実施し、防護対象施設及び重大事故等対処設備に竜巻による随件事象の影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>なお、竜巻随伴による火災に対しては、火災による損傷の防止における想定に包絡される設計とする。また、竜巻随伴による溢水に対しては、溢水による損傷の防止における溢水量の想定に包絡される設計とする。さらに、竜巻随伴による外部電源喪失に対しては、ディーゼル発電機による電源供給が可能な設計とする。</p> <p>b. 火山</p> <p>防護対象施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全性に影響を及ぼし得る火山事象として設置（変更）許可を受けた降下火砕物の特性を設定し、その降下火砕物が発生した場合においても、防護対象施設が安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>(a) 防護設計における降下火砕物の特性の設定</p> <p>設計に用いる降下火砕物は、設置（変更）許可を受けた層厚 15cm、粒径 1 mm 以下、密度 0.5g/cm³（乾燥状態）～1.5g/cm³（湿潤状態）と設定する。</p> <p>(b) 降下火砕物に対する防護対策</p> <p>降下火砕物の影響を考慮する施設は、降下火砕物による「直接的影響」及び「間接的影響」に対して、以下の適切な防護措置を講じることで安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>4. 直接的影響に対する設計方針</p> <p>(イ) 構造物への荷重</p> <p>防護対象施設及び防護対象施設に影響を及ぼす可能性のあるクラス 3（発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類）に属する施設（以下「クラス 3 に属する施設」という。）のうち、屋外に設置している施設及び防護対象施設を内包し降下火砕物からその施設を防護する建屋で、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する施設については荷重による影響を考慮する。これらの施設については、降下火砕物を適切に除去することにより、降下火砕物による荷重並びに火山と組み合わせる風（台風）及び積雪の荷重を短期的な荷重として考慮し、構造健全性を失わず安全機能を損なうお</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>それがない設計とする。</p> <p>荷重により構造健全性を失わないよう、降下火砕物を適切に除去することを保安規定に定める。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なうおそれがないように、降下火砕物による組合せを考慮した荷重に対し安全裕度を有する建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、降下火砕物を除去することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備の必要な機能が損なわれるおそれがないよう、降下火砕物を適切に除去することを保安規定に定める。</p> <p>(ロ) 閉塞</p> <p>i. 水循環系の閉塞</p> <p>防護対象施設及びクラス3に属する施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設について、降下火砕物の粒径より大きな流路幅を設けること又はストレーナ等により降下火砕物を捕獲・除去することにより、水循環系の狭隘部が閉塞しない設計とする。</p> <p>ii. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）</p> <p>防護対象施設及びクラス3に属する施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる換気空調設備（外気取入口）については、開口部を下向きの構造とすること、またフィルタを設置することにより降下火砕物が侵入しにくい構造とし、降下火砕物により閉塞しない設計とする。</p> <p>換気空調設備以外の降下火砕物を含む空気の流路となる施設についても、降下火砕物が侵入しにくい構造、又は降下火砕物が侵入した場合でも、降下火砕物により流路が閉塞しない設計とする。</p> <p>(ハ) 摩耗</p> <p>i. 水循環系の内部における摩耗</p> <p>防護対象施設及びクラス3に属する施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設については、降下火砕物が砂よりも硬度が低くもろいことから摩耗による影響は小さいが、摩耗しにくい材料を使用することにより、摩耗しにくい設計とする。</p> <p>ii. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（摩耗）</p> <p>防護対象施設及びクラス3に属する施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる換気空調設備、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動部を有する施設については、降下火砕物が砂よりも硬度が低くもろいことから摩耗による影響は小さいが、降下火砕物</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>が侵入しにくい構造とすること又は摩耗しにくい材料を使用することにより、摩耗しにくい設計とする。</p> <p>(二) 腐食</p> <p>i. 建造物の化学的影響 (腐食)</p> <p>防護対象施設及びクラス 3 に属する施設のうち、屋外に設置している施設及び防護対象施設を内包し降下火砕物からその施設を防護する建屋については、耐食性のある材料の使用又は外面を塗装することにより、降下火砕物により短期的に腐食が発生しない設計とする。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な腐食により機能を損なうおそれがないように、耐食性のある材料の使用又は外面を塗装した建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、降下火砕物を除去することにより、降下火砕物による腐食に対して重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>ii. 水循環系の化学的影響 (腐食)</p> <p>防護対象施設及びクラス 3 に属する施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設については、耐食性のある材料の使用又は塗装を実施することにより、降下火砕物により短期的に腐食が発生しない設計とする。</p> <p>iii. 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響 (腐食)</p> <p>防護対象施設及びクラス 3 に属する施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる施設については、耐食性のある材料の使用又は塗装を実施することにより、降下火砕物により短期的に腐食が発生しない設計とする。</p> <p>(ホ) 発電所周辺の大気汚染</p> <p>防護対象施設及びクラス 3 に属する施設のうち、中央制御室換気空調設備については、外気取入口の開口部を下向きの構造とすること、またフィルタを設置することにより、降下火砕物が中央制御室に侵入しにくい設計とする。</p> <p>(ハ) 絶縁低下</p> <p>防護対象施設及びクラス 3 に属する施設のうち、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する電気系及び計装制御系の盤については、計測制御系統施設 (安全保護系計器ラック) の設置場所の換気空調設備 (外気取入口) の開口部を下向きの構造とすること、またフィルタを設置することにより、降下火砕物が侵入しにくい設計とする。</p> <p>ロ. 間接的影響に対する設計方針</p> <p>降下火砕物による間接的影響である長期 (7日間) の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉及び使用済燃料</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ピットの安全性を損なわないようにするため、7日間の電源供給が継続できるよう、重油タンク、重油移送配管、燃料油貯油槽及び可搬型ホースを降下火砕物の影響を受けないよう設置又は保管する。</p> <p>c. 外部火災</p> <p>想定される外部火災において、火災源を発電所敷地内及び敷地外に設定し防護対象施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>防護対象施設は、防火帯の設置、建屋による防護、離隔距離の確保等による防護を行う設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「5.1.2 多様性、位置的分散等」のうち、位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>(a) 防火帯幅の設定に対する設計方針</p> <p>自然現象として想定される森林火災については、森林火災シミュレーション解析コードを用いて求めた最大火線強度から設定し、設置（変更）許可を受けた防火帯（約35m）を敷地内に設ける設計とする。</p> <p>(b) 発電所敷地内の火災源に対する設計方針</p> <p>火災源として、森林火災、発電所敷地内に設置する屋外の危険物タンク、危険物貯蔵所及び常時危険物を貯蔵する一般取扱所並びに危険物を搭載した車両（以下「危険物タンク等」という。）の火災、航空機墜落による火災、敷地内の危険物タンク等の火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災を想定し、火災源からの防護対象施設への熱影響を評価する。</p> <p>防護対象施設の評価条件を以下のように設定し、評価する。評価結果より火災源ごとに輻射強度、燃焼継続時間等を求め、防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度が許容温度（200℃）となる危険距離及び屋外の防護対象施設の温度が許容温度（海水ポンプ周囲温度76℃、補助給水タンク温度40℃、重油タンク60℃）となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計、又は建屋表面温度及び屋外の防護対象施設の温度を算出し、その温度が許容温度を満足する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林火災については、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等より求めた、設置（変更）許可を受けた防火帯の外縁（火災側）における火災輻射強度（1,200kW/m²）による危険距離を求め評価する。 ・発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災については、貯蔵量等を勘案して火災源ごとに建屋表面温度及び屋外の防護対象施設の温度を求め評価する。また、燃料補給用のタンクローリについては、燃料補給時は監視人が立会を実施することを保安規定に定め、万が一の火災発生時は速やかに消火活動が可能とすることにより、防護対象施設に影響がない設計とする。 	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<ul style="list-style-type: none"> ・航空機墜落による火災については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成21年6月30日原子力安全・保安院一部改正））により落下確率が10^{-7}（回／炉・年）となる面積及び離隔距離を算出し、防護対象施設への影響が最も厳しくなる地点で火災が起こることを想定し、建屋表面温度及び屋外の防護対象施設の温度を求め評価する。 ・敷地内の危険物タンク等の火災と航空機墜落による重畳火災については、各々の火災の評価条件により算出した輻射強度及び燃焼継続時間等により、防護対象施設の受熱面に対し、最も厳しい条件となる火災源と防護対象施設を選定し、建屋表面温度及び屋外の防護対象施設の温度を求め評価する。 ・発電所港湾内に入港する船舶の火災については、荷揚岸壁に停泊する船舶を選定し、輻射強度が最大となる火災に対して、燃料の貯蔵量等を勘案して、建屋表面温度及び屋外の防護対象施設の温度を求め評価する。 <p>(c) 発電所敷地外の火災源に対する設計方針 発電所敷地外での火災源に対して、必要な離隔距離を確保することで、防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。 なお、石油コンビナート施設は発電所周辺には存在しない。 原子炉施設から南に位置する一般国道197号線は西方向へは三崎港までであり、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、主要道路で車両火災が発生したとしても、防護対象施設に影響はない。</p> <p>(d) 二次的影響（ばい煙）に対する設計方針 屋外に開口しており空気の流路となる施設のうち、換気空調設備についてはフィルタを設置することにより、ばい煙が侵入しにくい構造とすることで、防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。 換気空調設備以外の施設についても、フィルタの設置、ばい煙が侵入しにくい構造又は侵入したとしても閉塞しない構造とすることで、防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>(e) 有毒ガスに対する設計方針 外部火災起因を含む有毒ガスが発生した場合には、室内に滞在する人員の環境劣化を防止するために外気をしゃ断するダンパを設置し、建屋内の空気を循環させるファンの設置又はファンの停止により、有毒ガスの侵入を防止する設計とする。 主要道路、鉄道線路、船舶及び石油コンビナート施設は離隔距離を確保することで事故等による火災に伴う発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。</p> <p>d. 風（台風）</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>防護対象施設は、風荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより防護する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建屋内への設置又は設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置する。</p> <p>e. 凍結 防護対象施設及び重大事故等対処設備は、凍結に対して、最低気温を考慮し、屋外機器で凍結のおそれのあるものは凍結防止対策を行う設計とする。</p> <p>f. 降水 防護対象施設は、降水に対して、観測記録を上回る降雨強度の排水能力を有する構内排水路（構内排水設備）を設けて海域に排出を行う設計とする。 重大事故等対処設備は、降水に対して防水対策を行う設計とする。</p> <p>g. 積雪 防護対象施設は、積雪荷重を建築基準法に基づき設定し、積雪による荷重に対して機械的強度を有することにより安全機能を損なうおそれがない設計とする。 重大事故等対処設備は、除雪することにより、積雪による荷重に対してその必要な機能が損なうおそれがない設計とする。</p> <p>h. 落雷 防護対象施設は、落雷に対して、発電所の雷害防止対策として原子炉格納施設等に避雷針を設け、接地網の布設による接地抵抗の低減等の対策を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行う設計とする。 重大事故等対処設備は、必要に応じ避雷設備又は接地設備により防護する設計とする。</p> <p>i. 地滑り 防護対象施設は、地滑りが発生するおそれのない位置に設置することにより、安全機能を損なうおそれがない設計とする。 重大事故等対処設備は、建屋内に設置するか、又は屋外において設計基準対象施設等と位置的分散を図って設置する。</p> <p>j. 生物学的事象 防護対象施設は、生物学的事象に対して、海生生物や小動物の侵入を防止する設計とする。 重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止するとともに、海生生物に対して多重性又は予備を有する設計とする。</p> <p>k. 高潮 防護対象施設及び重大事故等対処設備は、敷地の整地レベルをEL. +10mとすることにより、高潮により影響を受けることがない設計とする。</p> <p>(2) 外部人為事象</p> <p>a. 船舶の衝突 防護対象施設のうち船舶の衝突による影響を受ける恐れのある非常用取水設備</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>は、敷地前面の護岸等により船舶が衝突して止まること及び海水取水口の呑口高さを十分低くすることにより船舶の衝突による取水路の閉塞が生じない設計とする。</p> <p>b. 電磁的障害 防護対象施設及び重大事故等対処設備のうち電磁波に対する考慮が必要な機器は、電磁波によりその機能を損なうことがないよう、ラインフィルタや絶縁回路の設置、又は鋼製筐体や金属シールド付ケーブルを適用し、電磁波の侵入を防止する設計とする。</p> <p>c. 航空機の墜落 可搬型重大事故等対処設備は、建屋内に設置するか、又は屋外において設計基準対象施設等と位置的分散を図って設置する。</p>	<p>変更なし</p>
<p>3. 火災 3.1 火災による損傷の防止 原子炉冷却系統施設の火災による損傷の防止の基本設計方針については、火災防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。</p>	<p>3. 火災 3.1 火災による損傷の防止 変更なし</p>
<p>4. 溢水等 4.1 溢水等による損傷の防止 原子炉冷却系統施設の溢水等による損傷の防止の基本設計方針については、浸水防護施設の基本設計方針に基づく設計とする。</p>	<p>4. 溢水等 4.1 溢水等による損傷の防止 変更なし</p>
<p>5. 設備に対する要求 5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備 5.1.1 通常運転時の一般要求 (1) 設計基準対象施設の機能 通常運転時において発電用原子炉の反応度を安全かつ安定的に制御でき、かつ、運転時の異常な過渡変化時においても発電用原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、発電用原子炉の反応度を制御することにより、核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有する設計とする。 (2) 通常運転時に漏えいを許容する場合の措置 通常運転時において、放射性物質を含む流体が漏えいすることを許容しているポンプの軸封部及び原子炉冷却材圧力バウンダリ^(注1)を構成する弁のグランド部は、系統外に漏えいさせることなく液体廃棄物処理設備に送水する設計とする。 5.1.2 多様性、位置的分散等 (1) 多重性又は多様性及び独立性</p>	<p>5. 設備に対する要求 5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備 5.1.1 通常運転時の一般要求 変更なし 5.1.2 多様性、位置的分散等 変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>設置許可基準規則第12条第2項に規定される「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」(解釈を含む)は、当該系統を構成する機器に「(2) 単一故障」にて記載する単一故障が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できるよう、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とし、原則、多重性又は多様性及び独立性を備える設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因として環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系を考慮する。</p> <p>自然現象については、地震、津波、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、森林火災及び高潮を考慮する。</p> <p>自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風(台風)、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>外部人為事象については、近隣工場等の火災(発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響)、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。また、可搬型重大事故等対処設備については、飛来物(航空機落下等)を考慮する。</p> <p>故意による大型航空機衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。</p> <p>接続口から建屋内に水又は電力を供給する経路については、常設重大事故等対処設備として設計とする。</p> <p>a. 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故防止設備は、機能を代替する設計基準事故対処設備又は使用済燃料貯蔵槽の冷却設備若しくは注水設備の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち、計装設備は、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測が困難となった場合に、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを異なる物理量(水位、注水量等)又は測定原理とする等、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータに対して可能な限り多様性を持った方法により計測できる設計とするとともに、可能な限り位置的分散を図る設計とする。</p> <p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件については「5.1.5環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>風(台風)及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して常設重大事故防止設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>地震に対して常設重大事故防止設備は、「1. 地盤等」に基づく地盤に設置するとともに、地震、津波及び火災に対しては、「2.1地震による損傷の防止」、二次的影響も含めて「2.2津波による損傷の防止」、「4.1溢水等による損傷の防止」及び「3.1火災による損傷の防止」に基づく設計とする。地震、津波、溢水及び火災に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備並びに使用済燃料燃料貯蔵槽の冷却設備及び注水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）と同時に機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図る。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、地滑り、生物学的事象、森林火災、近隣工場等の火災（発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害に対しては、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内若しくは海水ピット内等に設置するか、又は設計基準事故対処設備等と同時にその機能が損なわれないよう、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り、屋外に設置する。落雷に対して空冷式非常用発電装置は、避雷設備又は接地設備により防護する設計とする。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外の常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。生物学的事象のうち、クラゲ等の海生生物から影響を受けるおそれのある屋外の常設重大事故防止設備は、多重性をもつ設計とする。</p> <p>高潮に対して常設重大事故防止設備（非常用取水設備は除く。）は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</p> <p>溢水に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等と可能な限り位置的分散を図るとともに、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。</p> <p>サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、燃料油、冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備と異なる駆動源又は冷却源を用いる設計とするか、駆動源又は冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。</p> <p>常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と可能な限り異なる水源をもつ設計とする。</p> <p>常設重大事故緩和設備についても、可能な限り上記を考慮して多様性、位置的分散を図る設計とする。</p> <p>b. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と、共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>異なる保管場所に保管する。</p> <p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件については「5.1.5環境条件等」に基づく設計とする。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。</p> <p>地震に対して可搬型重大事故等対処設備は、原子炉建屋等の頑健な建屋内に保管するか、又は屋外において共通要因によりすべての設備が同時に機能を喪失しないよう転倒しないことを確認するか若しくは必要により固縛等の処置をする。屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、地震により生ずる敷地斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する。</p> <p>地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「2.1地震による損傷の防止」、二次的影響も含めて「2.2津波による損傷の防止」にて考慮された設計とする。溢水に対して可搬型重大事故等対処設備は、「4.1溢水等による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>火災に対して可搬型重大事故等対処設備は「3.1火災による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。</p> <p>地震、津波、溢水及び火災に対して可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故防止設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り複数箇所に分散する。また、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に保管する。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、地滑り、森林火災、近隣工場等の火災（発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害に対しては、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置するか、又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故防止設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。クラゲ等の海生生物から影響を受けるおそれのある屋外の可搬型重大事故等対処設備は、予備を有する設計とする。</p> <p>高潮に対して可搬型重大事故等対処設備は、高潮の影響を受けない敷地高さに保</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>管する。</p> <p>飛来物（航空機落下等）及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムに対して、屋内の可搬型重大事故防止設備は、可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、原子炉建屋及び原子炉補助建屋から100mの離隔距離を確保するとともに、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備等から100mの離隔距離を確保した上で、複数箇所に分散して保管する。</p> <p>また、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の常設重大事故等対処設備から、少なくとも1セットは100mの離隔距離を確保して保管する。</p> <p>サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮し、可搬型重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と異なる駆動源又は冷却源を用いる設計とするか、駆動源又は冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。</p> <p>c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する設備と、常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、建屋の異なる面の隣接しない位置に適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。</p> <p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、屋内又は建屋近傍において異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。重大事故等時の環境条件については「5.1.5環境条件等」に基づく設計とする。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対しては、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。</p> <p>地震に対して、接続口を屋内又は建屋面に設置する場合は、「1.地盤等」に基づく地盤上の建屋において、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。屋外に設置する場合は、地震により生ずる敷地下斜面の滑り、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響を受けない位置に設置する。</p> <p>地震、津波及び火災に対しては、「2.1地震による損傷の防止」、「2.2津波による損傷の防止」及び「3.1火災による損傷の防止」に基づく設計とする。溢水に対しては、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>風(台風)、竜巻、落雷、地滑り、生物学的事象、森林火災、近隣工場等の火災(発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響)、有毒ガス及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムに対しては、隣接しない位置に接続口を複数箇所設置する。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外に設置する場合は、開口部の閉止により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。</p> <p>高潮に対して接続口は、高潮の影響を受けない位置に設置する。</p> <p>また、複数の機能で一つの接続口を同時に使用しない設計とする。</p> <p>(2) 単一故障</p> <p>安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機器に短期間では動的機器の単一故障、又は長期間では動的機器の単一故障若しくは想定される静的機器の単一故障のいずれかが生じた場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できる設計とする。短期間と長期間の境界は 24 時間を基本とし、非常用炉心冷却系及び格納容器熱除去系の注入モードから再循環モードへの切替えのように、運転モードの切替えを行う場合は、その時点を短期間と長期間の境界とする。</p> <p>但し、アニュラス空気再循環設備の排気ダクトの一部、安全補機室空気浄化設備のフィルタユニット及びダクトの一部、中央制御室換気空調設備のうち中央制御室非常用給気系統のフィルタユニット及びダクトの一部、試料採取設備のうち事故時に 1 次冷却材をサンプリングする設備並びに原子炉格納容器スプレイ設備のうちスプレイリングについては、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器であるが、単一設計とするため、個別に設計を行う。</p> <p>5.1.3 悪影響防止等</p> <p>(1) 飛来物による損傷防止</p> <p>設計基準対象施設に属する設備は、蒸気タービン、発電機及び内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁の破損、配管の破断並びに高速回転機器の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわない設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、蒸気タービン及び発電機は、破損防止対策等を行うとともに、原子力委員会 原子炉安全専門審査会「タービンミサイル評価について」により、原子炉格納容器、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び使用済燃料ピットが破損する確率を評価し、判定基準10^{-7}/年以下となることを確認する。</p> <p>高温高圧の配管については材料選定、強度設計に十分な考慮を払う。更に、安全性を高めるために、仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化等により、発電用原子炉施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・主給水管については配管ホイッププレストレイントを設ける設計とする。</p> <p>高速回転機器のうち、1 次冷却材ポンプフライホイールにあつては、安全性を損な</p>	<p>変更なし</p> <p>5.1.3 悪影響防止等</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>わないう、限界回転数が予想される最大回転数に比べて十分大きくなる設計とする。</p> <p>また、その他の高速回転機器が損壊し、飛散物とならないように保護装置を設けること等によりオーバースピードとならない設計とする。</p> <p>損傷防止措置を行う場合、想定される飛散物の発生箇所と防護対象機器の距離を十分にとる、又は飛散物の飛散方向を考慮し、配置上の配慮又は多重性を考慮する設計とする。</p> <p>(2) 共用</p> <p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則共用しない設計とするが、安全性が向上する場合は、共用することを考慮する。</p> <p>重要安全施設以外の安全施設を発電用原子炉施設間で共用する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の各機器については、2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。</p> <p>(3) 相互接続</p> <p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則相互に接続しない設計とするか、安全性が向上する場合は、相互に接続することを考慮する。</p> <p>重要安全施設以外の安全施設を発電用原子炉施設間で相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(4) 悪影響防止</p> <p>重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（他号機を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>他の設備への悪影響としては、系統的な影響（電氣的な影響を含む。）、設備兼用時の容量に関する影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響、タービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。</p> <p>系統的な影響に対しては、重大事故等対処設備は、弁等の操作によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、又は設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を接続する場合は、通常時に確実に閉止し、使用時に通水できるようにディスタンスピースを設けるか、又は通常時に確実に取り外し、使用時に取り付けできるようにフレキシブルホースを設けることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>設備兼用時の容量に関する影響に対しては、重大事故等対処設備は、要求される機能が複数ある場合は、原則、同時に複数の機能で使用しない設計とする。ただし、可</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた容量とし、兼用できる設計とする。容量については「5.1.4容量等」に基づく設計とする。</p> <p>地震による影響に対しては、重大事故等対処設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震により火災源又は溢水源とならないように耐震設計を行うとともに、可搬型重大事故等対処設備は、転倒しないことを確認するか又は固縛等が可能な設計とする。耐震設計については「2.1地震による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>地震起因以外の火災による影響に対しては、重大事故等対処設備は、火災発生防止、感知、消火による火災防護を行う。火災防護については「3.1火災による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>地震起因以外の溢水による影響に対しては、想定する重大事故等対処設備の破損等により生じる溢水により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。放水砲による建屋への放水により、放水砲の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>風（台風）及び竜巻による影響については、重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内若しくは海水ピット内等に設置若しくは保管することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とするか、又は風荷重を考慮し、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置をとることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発並びに重量機器の落下を考慮し、これらにより重大事故等対処設備が悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>5.1.4 容量等</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組み合わせにより達成する。</p> <p>「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁放出流量、発電機容量及び蓄電池容量並びに計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するものについては、設計基準事故対処設備の容量等の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量等の仕様に対して十分であることを確認した上で、原則として設計基準事故対処設備の容量等の仕様と同仕様の設計とする。</p> <p>ただし、常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するもので、重大事故等時に設計基準事故対処設備の容量等を補う必要がある</p>	<p>変更なし</p> <p>5.1.4 容量等</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ものについては、その後の事故対応手段と合わせて、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備以外の系統及び機器を使用するものについては、常設重大事故等対処設備単独で、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組み合わせにより達成する。「容量等」とは、必要となるポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電池容量及びポンベ容量並びに計装設備の計測範囲とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて1セットに必要な容量等を有する設計とするとともに、複数セット保有することにより、必要な容量等に加え、十分に余裕のある容量等を有する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等を合わせた容量等とし、兼用できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備を2セット以上持つことに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを発電所全体で確保する。また、可搬型重大事故等対処設備のうち、負荷に直接接続する可搬型バッテリー、可搬型ポンベ等は、1負荷当たり1セットに、発電所全体で故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを加えた容量等を確保する。</p> <p>5.1.5 環境条件等</p> <p>安全施設の設計条件については、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線、荷重、屋外の天候による影響、海水を通水する系統への影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置(使用)・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度(環境温度、使用温度)、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁的障</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <p>5.1.5 環境条件等</p> <p>安全施設の設計条件については、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線、荷重、屋外の天候による影響、海水を通水する系統への影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置(使用)・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度(環境温度、使用温度)、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁的障</p>

変 更 前	変 更 後
<p>害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。また、自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置（使用）・保管する場所に応じて、「(1)環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重」に示すように設備分類毎に必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重</p> <p>安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時における環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重を考慮しても、安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。</p> <p>原子炉建屋内、原子炉補助建屋内及び緊急時対策所(EL. 32m)内の重大事故等対処設備は、重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置をとる。このうち、インターフェイスシステムLOCA時、蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故時又は使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。操作は中央制御室、異なる区画（フロア）若しくは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>屋外及び建屋屋上の重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）について、地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山灰による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備については、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）につい</p>	<p>害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。また、自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置（使用）・保管する場所に応じて、「(1)環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重」に示すように設備分類毎に必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重</p> <p>安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時における環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候等による影響並びに荷重を考慮しても、安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。</p> <p>原子炉建屋内、原子炉補助建屋内、緊急時対策所(EL. 32m)及び非常用ガスタービン発電機建屋内の重大事故等対処設備は、重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置をとる。このうち、インターフェイスシステムLOCA時、蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故時又は使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。操作は中央制御室、異なる区画（フロア）若しくは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>屋外及び建屋屋上の重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）について、地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山灰による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備については、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）につい</p>

変 更 前	変 更 後
<p>て、地震により、又は風（台風）及び竜巻の風荷重による浮き上がり若しくは横滑りにより、重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがあるものを固縛又は固定して保管する設計とする。また、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）以外の可搬型重大事故等対処設備についても、同じ機能を有する可搬型重大事故等対処設備のうち必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）と近接して保管する場合は、固縛又は固定して保管する設計とする。</p> <p>積雪及び火山の影響を考慮して、必要により除雪及び除灰等の措置を講じる。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるよう、位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の安全施設及び重大事故等対処設備は、設計基準事故等及び重大事故等時に想定される圧力、温度等に対して、格納容器スプレイ水による影響を考慮しても、その機能を発揮できる設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処設備において、主たる流路の機能を維持できるよう、主たる流路に影響を与える範囲について、主たる流路と同一又は同等の規格で設計する。</p> <p>(2) 海水を通水する系統への影響</p> <p>海水を通水する系統への影響に対しては、常時海水を通水する、海に設置する又は海で使用する安全施設及び重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。設計基準対象施設として淡水を通水するが、重大事故等時に海水を通水する可能性のある重大事故等対処設備は、海水影響を考慮した設計とする。また、海水を通水する系統は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>(3) 電磁的影響</p> <p>電磁的影響に対して、安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合、また、重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p>安全施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（以下「外部人為事象」という。）による他の設備からの悪影響により、発電用原子炉施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。</p> <p>屋内の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備</p>	<p>て、地震により、又は風（台風）及び竜巻の風荷重による浮き上がり若しくは横滑りにより、重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがあるものを固縛又は固定して保管する設計とする。また、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）以外の可搬型重大事故等対処設備についても、同じ機能を有する可搬型重大事故等対処設備のうち必要となる容量等を賄うことができる設備の1セット（原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セット）と近接して保管する場合は、固縛又は固定して保管する設計とする。</p> <p>積雪及び火山の影響を考慮して、必要により除雪及び除灰等の措置を講じる。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるよう、位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の安全施設及び重大事故等対処設備は、設計基準事故等及び重大事故等時に想定される圧力、温度等に対して、格納容器スプレイ水による影響を考慮しても、その機能を発揮できる設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処設備において、主たる流路の機能を維持できるよう、主たる流路に影響を与える範囲について、主たる流路と同一又は同等の規格で設計する。</p> <p>(2) 海水を通水する系統への影響</p> <p>海水を通水する系統への影響に対しては、常時海水を通水する、海に設置する又は海で使用する安全施設及び重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。設計基準対象施設として淡水を通水するが、重大事故等時に海水を通水する可能性のある重大事故等対処設備は、海水影響を考慮した設計とする。また、海水を通水する系統は、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>(3) 電磁的影響</p> <p>電磁的影響に対して、安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合、また、重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p>安全施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（以下「外部人為事象」という。）による他の設備からの悪影響により、発電用原子炉施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。</p> <p>屋内の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備</p>

変 更 前	変 更 後
<p>の1セットについて、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>このうち、地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象による波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、それぞれ重大事故等に対処するための必要な機能を損なうおそれがないように、常設重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置し、可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対象設備と位置的分散を図るとともに、可搬型重大事故等対処設備は、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所又は隣接した保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。また、竜巻による風荷重が作用する場合においても、保管場所内の資機材等からの悪影響を含めて、重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないように、浮き上がり又は横滑りにより飛散しない設計とする。位置的分散については「5.1.2多様性、位置的分散等」に示す。</p> <p>地震の波及的影響によりその機能を損なわないように、常設重大事故等対処設備は、「2.1地震による損傷の防止」に基づく設計とする。可搬型重大事故等対処設備は、地震の波及的影響により、重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所に又は隣接した保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。また、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、油内包機器による地震随伴火災の影響や、水又は蒸気内包機器による地震随伴溢水の影響によりその機能を喪失しない場所に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、油内包機器による地震随伴火災の影響や、水又は蒸気内包機器による地震随伴溢水の影響に加えて、地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の低下及び地下構造の崩壊等の影響を受けない位置に保管する。</p>	<p>の1セットについて、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>このうち、地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象による波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、それぞれ重大事故等に対処するための必要な機能を損なうおそれがないように、常設重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置し、可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対象設備と位置的分散を図るとともに、可搬型重大事故等対処設備は、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所又は隣接した保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。また、竜巻による風荷重が作用する場合においても、保管場所内の資機材等からの悪影響を含めて、重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないように、浮き上がり又は横滑りにより飛散しない設計とする。位置的分散については「5.1.2多様性、位置的分散等」に示す。</p> <p>地震の波及的影響によりその機能を損なわないように、常設重大事故等対処設備は、「2.1地震による損傷の防止」に基づく設計とする。可搬型重大事故等対処設備は、地震の波及的影響により、重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、その機能に応じて、すべてを一つの保管場所に又は隣接した保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。また、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、油内包機器による地震随伴火災の影響や、水又は蒸気内包機器による地震随伴溢水の影響によりその機能を喪失しない場所に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備又は電源設備以外のものは、必要となる容量等を賄うことができる設備の1セットについて、油内包機器による地震随伴火災の影響や、水又は蒸気内包機器による地震随伴溢水の影響に加えて、地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の低下及び地下構造の崩壊等の影響を受けない位置に保管する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>溢水に対しては、重大事故等対処設備が溢水によりその機能を喪失しないように、常設重大事故等対処設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置し、可搬型重大事故等対処設備は、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。</p> <p>火災防護については、「3.1火災による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>(5) 設置場所における放射線</p> <p>安全施設の設置場所は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合、また、重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの隔離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を設置場所として選定した上で、設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画（フロア）若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は中央制御室遮へい区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置、及び常設設備との接続に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの隔離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定することにより、当該設備の設置、及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>(6) 冷却材の性状</p> <p>冷却材を内包する安全施設は、水質管理基準を定めて水質を管理することにより異物の発生を防止する設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処施設は、系統外部異物が流入する可能性のある系統に対しては、ストレーナ等を設置することにより、その機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>5.1.6 操作性及び試験・検査性</p> <p>(1) 操作性の確保</p> <p>重大事故等対処設備は、手順書の整備、訓練・教育による実操作及び模擬操作を行うことで、想定される重大事故等が発生した場合においても、操作環境、操作準備及び操作内容を考慮して確実に操作でき、原子炉設置変更許可申請書「十発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項 ハ 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。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果」で考慮した要員数と想定時間内で、想定される重大事故等の対処に必要な重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）の確保を含め重大事故等に対処できる設計とする。重大事故等対処設備の操作性に対する設計上の考慮事項を以下に示す。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を</p>	<p>溢水に対しては、重大事故等対処設備が溢水によりその機能を喪失しないように、常設重大事故等対処設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置し、可搬型重大事故等対処設備は、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。</p> <p>火災防護については、「3.1火災による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>(5) 設置場所における放射線</p> <p>安全施設の設置場所は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合、また、重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの隔離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を設置場所として選定した上で、設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画（フロア）若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は中央制御室遮へい区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置、及び常設設備との接続に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの隔離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定することにより、当該設備の設置、及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>(6) 冷却材の性状</p> <p>冷却材を内包する安全施設は、水質管理基準を定めて水質を管理することにより異物の発生を防止する設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処施設は、系統外部異物が流入する可能性のある系統に対しては、ストレーナ等を設置することにより、その機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>5.1.6 操作性及び試験・検査性</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>確実なものとするため、重大事故等時の環境条件に対し、操作が可能な設計とする。重大事故等対処設備は、操作するすべての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作台を近傍に配置できる設計とする。また、防護具、照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。</p> <p>現場操作において工具を必要とする場合、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、操作場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬、設置が確実に行えるように、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、設置場所にてアウトリガーの設置又は固縛等が可能な設計とする。</p> <p>現場の操作スイッチは運転員の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため充電露出部への近接防止を考慮した設計とする。現場で操作を行う弁は、手動操作又は専用工具による操作が可能な設計とする。現場での接続作業は、ボルト締めフランジ、ボルト・ネジ接続又はより簡便な接続規格等、接続規格を統一することにより、確実に接続ができる設計とする。ディスタンスピースはボルト締めフランジで取付ける構造とし、操作が確実に行える設計とする。また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性を考慮した設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切替操作可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、ケーブルはボルト・ネジ接続等を用い、配管は配管径や内部流体の圧力によって、大口径配管又は高圧環境においてはフランジを、小口径配管かつ低圧環境においてはより簡便な接続規格等を用いる設計とする。油配管、計装設備及び通信設備とその電源及び付属配管並びに緊急時対策所の各設備は、各々専用の接続方法を用いる。同一ポンプを接続する配管のうち、当該ポンプを同容量かつ同揚程で使用する系統では同口径の接続とする等、複数の系統での規格の統一も考慮する。</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備は、大型ホース延長車を1台以上、中型トラックを1台以上及びフォークリフトを1台以上用いて運搬又は車両により移動するとともに、他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。</p> <p>屋内及び屋外において、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する。</p> <p>屋内及び屋外アクセスルートは、自然現象に対して地震、津波、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、森林火災及び高潮を考慮し、外部人為事象に対して飛来物（航空機落下等）、近隣工場等の火災（発電所</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響)、有毒ガス及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。</p> <p>屋外アクセスルートに対する、地震による影響(周辺構築物の倒壊、周辺機器の損壊、周辺斜面の崩壊、道路面の滑り)、その他自然現象による影響(台風及び竜巻による飛来物、積雪、地滑り、火山の影響)を想定し、複数のアクセスルートの中から、早期に復旧可能なアクセスルートを確認するため、障害物を除去可能なホイールローダを2台(予備1台)保管、使用する。また、降水及び地震による屋外タンクからの溢水に対して、道路上の自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>津波の影響については、基準津波による遡上高さに対して十分余裕を見た高さでアクセスルートを確認する設計とする。また、高潮に対して、通行への影響を受けない敷地高さにアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>自然現象のうち凍結及び森林火災、外部人為事象のうち飛来物(航空機落下等)、近隣工場等の火災(発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響)及び有毒ガスに対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確認する設計とする。落雷に対しては道路面が直接影響を受けることはないため、生物学的事象に対しては容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋外アクセスルートは、基準地震動による地震力に対して、運搬、移動に支障をきたさない地盤に設定することで通行性を確保する設計とする。基準地震動による周辺斜面の崩壊や道路面の滑りに対しては、崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで通行性を確保できる設計とする。不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所においては、事前に土嚢その他資機材による段差緩和対策を講じるとともに、段差発生時にはホイールローダによる仮復旧により、通行性を確保できる設計とする。</p> <p>屋内アクセスルートは、津波、その他自然現象による影響(台風及び竜巻による飛来物、凍結、降水、積雪、落雷、降灰、生物学的事象、森林火災)及び外部人為事象(近隣工場等の火災(発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響)、有毒ガス及び電磁的障害)に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。屋内アクセスルートの設定に当たっては、地震随伴火災の有無や、地震随伴溢水の影響を考慮してルート選定を行うとともに、建屋内は迂回路を含む複数のルート選定が可能な配置設計とする。</p> <p>(2) 試験・検査等</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査(「発電用原子力設備における破壊を引き起こすき裂その他の欠陥の解釈について」に準じた検</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>査を含む。)を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検を実施できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、原則系統試験及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。系統試験については、テストラインなどの設備を設置又は必要に応じて準備することで試験可能な設計とする。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するものは、他の系統と独立して機能・性能確認が可能な設計とする。</p> <p>発電用原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は、試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。</p> <p>多様化自動作動盤(ATWS緩和設備)は、運転中に重大事故等対処設備としての機能を停止したうえで試験ができるとともに、このとき原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しない設計とする。</p> <p>代替電源設備は、電気系統の重要な部分として適切な定期的試験及び検査が可能な設計とする。</p> <p>構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則として分解・開放(非破壊検査含む。)が可能な設計とする。機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより分解・開放が不要なものについては、外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>5.9 電気設備の設計条件</p> <p>5.9.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に施設する電気設備(以下「5.9.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設」において「電気設備」という。)は、感電又は火災のおそれがないように接地し、充電部分に容易に接触できない設計とする。</p> <p>電気設備は、電路を絶縁し、電線等が接続部分において電気抵抗を増加させないように端子台等により接続するほか、期待される使用状態において断線のおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備における電路に施設する電気機械器具は、期待される使用状態において発生する熱に耐えるものとし、高圧又は特別高圧の電気機械器具については、可燃性の物と隔離する設計とする。</p> <p>電気設備は、電流が安全かつ確実に大地に通じることができるよう、適切な箇所に接地を施す設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>5.9 電気設備の設計条件</p> <p>5.9.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>発生した場合等に自動的に停止する設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、定格出力のもとで1時間運転し、安定した運転が維持されることを確認した設備とする。</p>	変更なし

(注1) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「原子炉冷却材バウンダリ」と記載。

非常用電源設備の共通項目の基本設計方針として、浸水防護施設の基本設計方針を以下に示す。
本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 浸水防護施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第11号に規定される「重大事故等対処施設」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を含まないものとする。 2. 浸水防護施設の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第14号に規定される「重大事故等対処設備」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を構成するものを含まないものとする。 	変更なし
<p>第2章 個別項目</p> <p>2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止</p> <p>2.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>2.1.1 溢水防護等の基本方針</p> <p>設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがない設計とする。そのために、溢水防護に係る設計時に発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」を踏まえ、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を抽出し、主給水流量喪失、原子炉冷却材喪失等の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の対処に必要な機器に</p>	変更なし

変 更 前	変 更 後
<p>対し、単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「防護対象設備」という。）が発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、浸水防護や検知機能等によって、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>重大事故等対処設備については、溢水影響を受けて設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット冷却系統設備等と同時に機能を損なうおそれがないよう、被水及び蒸気の影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置又は保管する。</p> <p>発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット、原子炉キャビティ（燃料取替用チャンネル含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>2.1.2 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）、地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピット等のスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）並びにその他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、機器の誤作動等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を踏まえ、溢水源及び溢水量を設定する。</p> <p>想定破損による溢水では、単一の配管の破損による溢水を想定して、配管の破損箇所を溢水源として設定する。</p> <p>また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。</p> <p>高エネルギー配管は「完全全周破断」、低エネルギー配管は「配管内径の1/2の長さと同配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」を想定した溢水量とし、想定する破損箇所は溢水影響が最も大きくなる位置とする。ただし、高エネルギー配管についてはターミナルエンドを除き応力評価の結果により発生応力が許容応力の0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定した評価とし、0.4倍以下であれば破損は想定しない。また、低エネルギー配管については、発生応力が許容応力の0.4倍以下であれば破損は想定しない。</p> <p>発生応力と許容応力の比較により破損形状の想定を行う配管は、評価結果に影響するような配管減肉がないことを確認するために、継続的な肉厚管理を実施することとし、保安規定に定めて管理する。</p> <p>高エネルギー配管のうち、高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さい場合には、低エネルギー配</p>	<p>変更なし</p> <p>2.1.2 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>管として扱う。</p> <p>消火水の放水による溢水では、消火活動に伴う消火栓からの放水量を溢水量として設定する。発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置されるスプリンクラ及び格納容器スプレイ系統からの溢水については、防護対象設備及び重大事故等対処設備（以下「防護すべき設備」という。）が溢水影響を受けない設計とする。</p> <p>地震起因による溢水では、流体を内包することで溢水源となり得る機器のうち、基準地震動による地震力により破損するおそれがある機器及び使用済燃料ピット（燃料取替用チャンネル等含む。）のスロッシングによる漏れ水を溢水源として設定する。</p> <p>耐震Sクラス機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。また、耐震B、Cクラス機器のうち耐震対策工事の実施あるいは製作上の裕度の考慮により、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては溢水源として想定しない。</p> <p>溢水量の算出に当たっては、漏水が生じるとした機器のうち防護すべき設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。溢水源となる容器については全保有水量を溢水量とする。溢水源となる配管は完全全周破断を考慮した溢水量とする。</p> <p>水密化された区画は、区画内のタンク保有水全量が漏れいしても区画外に漏れいしないよう開口部高さは発生を想定する溢水水位を上回る設計とする。また水密化区画を構成する壁については、基準地震動による地震力に対して、水密区画外への溢水伝播防止機能を損なうおそれがない設計とすること、壁貫通部には流出防止のために止水処置を実施することから、区画内で発生する溢水は溢水源としない。</p> <p>その他の溢水については、地下水の流入、竜巻による飛来物の衝突による屋外タンクの破損に伴う漏れい等の地震以外の自然現象に伴う溢水、機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏れい事象等を想定する。</p> <p>溢水量の算出において、隔離による漏れい停止を期待する場合には、漏れい停止までの適切な隔離時間を考慮し、配管の破損箇所から流出した漏水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。</p> <p>2.1.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、溢水防護上の評価区画及び溢水経路を設定する。</p> <p>溢水防護区画は、防護すべき設備が設置されている全ての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。</p> <p>溢水防護区画は壁、扉、堰等、又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。また、消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮した溢水経路とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>2.1.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>2.1.4 防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>発生を想定する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出される溢水水位と防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を評価し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等による一時的な水位変動を考慮し、機能喪失高さは溢水による水位に対して裕度を確保する設計とする。</p> <p>没水の影響により、防護すべき設備が溢水による水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、溢水水位を上回る高さまで、溢水により発生する水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）を維持する壁、扉、堰、床ドレンライン逆止弁若しくは貫通部止水処置により溢水伝播を防止するための対策又は対象設備の水密化処置を実施する。</p> <p>止水性を維持する浸水防護施設については、試験又は机上評価にて止水性を確認する設計とする。</p> <p>その他の溢水のうち機器の誤作動や弁のグランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び漏えい箇所の隔離等により漏えいを止めることで、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水及び天井面の開口部若しくは貫通部からの被水が、防護すべき設備に与える影響を評価する。</p> <p>防護すべき設備は浸水に対する保護構造（以下「保護構造」という。）を有し、被水影響を受けても要求される機能を損なうおそれがない設計又は配置とする。保護構造により要求される機能を損なうおそれがない設計とする設備については、評価された被水条件を考慮しても要求される機能を損なうおそれがないことを設計時に確認する。保護構造を有さない防護すべき設備が設置される溢水防護区画では、水消火を行わない消火手段（ハロン消火設備による消火、消火器による消火）を採用することにより、被水の影響が発生しない設計とする。</p> <p>(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>区画内で発生を想定する漏えい蒸気、区画間を拡散する漏えい蒸気及び破損想定箇所近傍での漏えい蒸気の直接噴出による影響について、設定した空調条件や解析区画条件により評価する。</p> <p>蒸気曝露試験又は試験困難な場合等に実施した机上評価により、防護すべき設備の健全性を確認した条件が、漏えい蒸気による環境条件（温度、湿度及び圧力）を満足し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計又は配置とする。</p> <p>漏えい蒸気の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある場合は、漏えい蒸気影響を緩和するための対策を実施する。具体的には、蒸気漏え</p>	<p>2.1.4 防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>いを早期に自動検知し、隔離（直ちに環境温度が上昇し、健全性が確認されている条件を超えるおそれがある場合は自動隔離、それ以外は中央制御室からの遠隔手動隔離）を行うために、自動検知・遠隔隔離システム（温度検出器、蒸気遮断弁、検知制御盤及び検知監視盤）を設置する。蒸気遮断弁は、補助蒸気系統に設置し隔離信号発信後25 秒以内に自動隔離する設計とする。蒸気漏えいの自動検知及び遠隔隔離だけでは、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある配管破断想定箇所には、防護カバーを設置し、防護カバーと配管のすき間（両側合計4mm 以下）を設定することで漏えい蒸気影響を緩和する設計とする。</p> <p>(4) 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動による地震力によって生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮する。その際、使用済燃料ピットの初期水位等の評価条件は保守的となるように設定する。算出した溢水量からスロッシング後の使用済燃料ピット水位を求め、使用済燃料ピットの冷却機能及び燃料体等が貯蔵されている状態（燃料取替時を除く。）での放射線業務従事者の放射線被ばくを管理する上で定めた線量率を満足する遮蔽機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>また、スロッシングによる溢水により使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>(5) その他の溢水影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>その他の溢水のうち機器の誤作動や弁のグランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び漏えい箇所の隔離等により漏えいを止めることで、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。このため、漏えいが発生した場合の措置を行うための手順を整備することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>2.1.5 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>循環水管の破損による溢水、屋外タンクで発生を想定する溢水等、溢水防護区画を内包する建屋外で発生を想定する溢水の影響を評価し、溢水防護区画を内包する建屋内へ溢水が流入し伝播しない設計とする。</p> <p>具体的には、溢水水位に対して止水性を維持する扉の設置、床ドレン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施し、溢水の伝播を防止する設計とする。また、防護すべき設備が設置される建屋外で発生を想定する地下水は、湧水ピットに集水され湧水ピットポンプにより処理し、溢水防護区画へ伝播しない設計とする。</p> <p>止水性を維持する浸水防護施設については、試験又は机上評価にて止水性を確認する設計とする。</p> <p>2.1.6 管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p>	<p>変更なし</p> <p>2.1.5 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>2.1.6 管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護設計方針</p>

変 更 前	変 更 後
<p>放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット、原子炉キャビティ（燃料取替用チャンネル含む。）等）から発生する放射性物質を含む液体の溢水量、溢水評価区画及び溢水経路により溢水水位を評価し、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることを防止し伝播しない設計とする。</p> <p>放射性物質を含む液体が管理区域外に伝播するおそれがある場合には、管理区域外への溢水伝播を防止するため、溢水水位を上回る高さまで、止水性を維持する堰を設置する。</p> <p>2.1.7 インターフェイスシステムLOCA時の1次冷却材の拡散防止設計方針</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、インターフェイスシステムLOCA発生時の1次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制するための設備として重大事故等対処設備（ISLOCA時漏えい抑制）を設ける。</p> <p>1次冷却材の拡散防止のため、余熱除去冷却器室漏えい防止堰及び格納容器スプレイ冷却器室漏えい防止堰を設置する。余熱除去冷却器室漏えい防止堰及び格納容器スプレイ冷却器室漏えい防止堰は、漏えい水を堰き止めることで拡散を防止できる設計とする。</p> <p>2.1.8 溢水防護上期待する浸水防護施設の構造強度設計</p> <p>溢水防護区画及び溢水経路の設定並びに溢水評価において期待する浸水防護施設の構造強度設計は、以下のとおりとする。</p> <p>壁、堰、扉、床ドレンライン逆止弁及び貫通部止水処置については、基準地震動による地震力に対し、地震時及び地震後においても、溢水伝播を防止する機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>湧水ピットポンプ及び吐出ラインについては、基準地震動による地震力に対し、地震時及び地震後においても、地下水を処理し、溢水伝播を防止する機能を損なわない設計とする。</p> <p>排水に期待する床ドレン配管の設計については、基準地震動による地震力に対し、地震時及び地震後においても、発生を想定する溢水に対する排水機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>漏えい蒸気影響を緩和する防護カバーの設計においては、配管の破断により発生する荷重に対し、蒸気影響を緩和する機能を損なうおそれがない設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p>2.1.7 インターフェイスシステムLOCA時の1次冷却材の拡散防止設計方針</p> <p>変更なし</p> <p>2.1.8 溢水防護上期待する浸水防護施設の構造強度設計</p> <p>変更なし</p>

表1 非常用電源設備の主要設備リスト (1/1)

「非常用電源設備の主要設備リスト」のうち、本工事計画の申請対象設備に限る。

		変 更 前				変 更 後					
設備区分	機器区分	名 称	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備		名 称	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備	
			耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス		耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス
その他の 電源装置	電力貯蔵装置	—					蓄電池 (3系統目)	—		常設耐震/防止 常設/緩和	—

(注1) 表1に用いる略語の定義は「付表1」による。

付表1 略語の定義(1/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	耐震重要度分類	S	耐震重要度分類におけるSクラス(津波防護施設、津波防止設備及び津波監視設備を除く)
		S*	Sクラス施設のうち、津波防護施設、浸水防止施設及び津波監視設備 なお、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能(津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。)を保持するものとする。
		B	耐震重要度分類におけるBクラス(B-1及びB-2を除く)
		B-1	Bクラスの設備のうち、共振のおそれがあるため、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものによる地震力に対して耐震性を保持できる設計とするもの
		B-2	Bクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C	耐震重要度分類におけるCクラス(C-1、C-2及びC-3を除く)
		C-1	Cクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C-2	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して火災感知及び消火の機能並びに溢水伝ばを防止する機能を保持できる設計とするもの
		C-3	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して非常時における海水の取水機能を保持できる設計とするもの
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの

付表1 略語の定義(2/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	機器クラス	クラス1	技術基準規則第二条第二項第三十二号に規定する「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」、「クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定する「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」、「クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十四号に規定する「クラス3容器」又は「クラス3管」
		クラス4	技術基準規則第二条第二項第三十五号に規定する「クラス4管」
		格納容器 ^(注1)	技術基準規則第二条第二項第二十八号に規定する「原子炉格納容器」
		炉心支持構造物	原子炉压力容器の内部において燃料集合体を直接に支持するか又は拘束する部材
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの
		Non	上記以外の容器、管、ポンプ、弁又は支持構造物
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの又は上記以外のもの

付表1 略語の定義(3/3)

		略語	定義
重大事故等 対処設備	設備 分類	常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一号第一項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／防止	技術基準規則第四十九条第一号第二項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備」
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第一号第三項に規定する「常設重大事故緩和設備」
		常設／その他	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備
		可搬／防止	重大事故防止設備のうち可搬型のもの
		可搬／緩和	重大事故緩和設備のうち可搬型のもの
		可搬／その他	可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備以外の可搬型重大事故等対処設備
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの
重大事故等 機器 クラス		SAクラス2	技術基準規則第二条第二項第三十八号に規定する「重大事故等クラス2容器」、「重大事故等クラス2管」、「重大事故等クラス2ポンプ」、「重大事故等クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		SAクラス3	技術基準規則第二条第二項第三十九号に規定する「重大事故等クラス3容器」、「重大事故等クラス3管」、「重大事故等クラス3ポンプ」又は「重大事故等クラス3弁」
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの 又は、使用条件を踏まえ、定格負荷状態において十分な強度を有していることを確認できる一般産業品規格を準用するもの
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの又は上記以外のもの

(注1) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む))
 <第I編 軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)における
 「クラスMC」である。

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>非常用電源設備に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (平成25年6月19日原規技発第1306194号)・ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈 (平成17年12月15日原院第5号)・ 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準 (昭和55年通商産業省告示第501号)・ 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 (平成2年8月30日原子力安全委員会)・ 原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編 (JEAG4601・補-1984)・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991追補版)・ JSME S NC1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格・ REGULATORY GUIDE 1.92 COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS (U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION October 2012)	<p>非常用電源設備に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

上記の他「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参照する。

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

5(1) ～ 5(5) について次に示す。

5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項目次

1. 目的
2. 適用範囲
3. 定義
4. 品質マネジメントシステム
 - 4.1 一般要求事項
 - 4.2 文書化に関する要求事項
 - 4.2.1 一般
 - 4.2.2 品質マニュアル
 - 4.2.3 文書管理
 - 4.2.4 記録の管理
5. 経営者の責任
 - 5.1 経営者のコミットメント
 - 5.2 原子力安全の重視
 - 5.3 品質方針
 - 5.4 計画
 - 5.4.1 品質目標
 - 5.4.2 品質マネジメントシステムの計画
 - 5.5 責任・権限及びコミュニケーション
 - 5.5.1 責任及び権限
 - 5.5.2 管理責任者
 - 5.5.3 プロセス責任者
 - 5.5.4 内部コミュニケーション
 - 5.6 マネジメントレビュー
 - 5.6.1 一般
 - 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット
 - 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット
6. 資源の運用管理
 - 6.1 資源の提供
 - 6.2 人的資源
 - 6.2.1 一般
 - 6.2.2 力量、教育・訓練及び認識
 - 6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー
 - 6.4 作業環境
7. 業務の計画及び実施
 - 7.1 業務の計画
 - 7.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス
 - 7.2.1 業務又は原子炉施設に対する要求事項の明確化
 - 7.2.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項のレビュー
 - 7.2.3 外部とのコミュニケーション
 - 7.3 設計・開発
 - 7.3.1 設計・開発の計画

- 7.3.2 設計・開発へのインプット
- 7.3.3 設計・開発からのアウトプット
- 7.3.4 設計・開発のレビュー
- 7.3.5 設計・開発の検証
- 7.3.6 設計・開発の妥当性確認
- 7.3.7 設計・開発の変更管理
- 7.4 調達
 - 7.4.1 調達プロセス
 - 7.4.2 調達要求事項
 - 7.4.3 調達製品の検証
- 7.5 業務の実施
 - 7.5.1 業務の管理
 - 7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認
 - 7.5.3 識別及びトレーサビリティ
 - 7.5.4 組織外の所有物
 - 7.5.5 調達製品の保存
- 7.6 監視機器及び測定機器の管理
- 8. 評価及び改善
 - 8.1 一般
 - 8.2 監視及び測定
 - 8.2.1 原子力安全の達成
 - 8.2.2 内部監査
 - 8.2.3 プロセスの監視及び測定
 - 8.2.4 検査及び試験
 - 8.3 不適合管理
 - 8.4 データの分析
 - 8.5 改善
 - 8.5.1 継続的改善
 - 8.5.2 是正処置
 - 8.5.3 予防処置

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項

変 更 前	変 更 後 (注1)
<p>当社は、「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)」(以下「JEAC4111」という。)及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」を踏まえた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善しており、以下に、伊方発電所第3号機の本申請に係る品質保証計画について説明する。</p> <p>また、当社の品質保証の実施に係る組織及びその職務を別紙に示す。</p> <p style="text-align: center;">【品質保証計画】</p> <p>1. 目 的 本品質保証計画は、伊方発電所の安全を達成・維持・向上させるため、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とする。</p> <p>2. 適用範囲 本品質保証計画は、伊方発電所第3号機の設計及び工事に係る保安活動に適用する。</p> <p>3. 定 義 本品質保証計画における用語の定義は、以下を除きJEAC4111に従う。</p> <p>(1) 原子炉施設 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の対象となる発電用原子炉施設のことをいう。</p> <p>(2) 原子力施設情報公開ライブラリー 原子力施設の事故又は故障等の情報並びに信頼性に関する情報を共有し活用することにより、事故及び故障等の未然防止を図ることを目的として、一般社団法人 原子力安全推進協会が運営するデータベースのことをいう。(以下「ニューシア」という。)</p> <p>(3) PWR事業者連絡会 国内PWR(加圧水型軽水炉)プラントの安全安定運転のために、PWRプラントを所有する国内電力会社と国内PWRプラントメーカーの間で必要な技術検討の実施並びに技術情報を共有するための連絡会のことをいう。</p> <p>4. 品質マネジメントシステム 4.1 一般要求事項 (1) 組織は、本品質保証計画に従って、品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、維持する。また、その品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>(2) 組織は、次の事項を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの組織への適用を社内規定で明確にする。 b) これらのプロセスの順序及び相互関係を明確にする。 c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために必要な判断基準及び方法を明確にする。 d) これらのプロセスの運用及び監視を支援するために必要な資源及び情報を利用できることを確実にする。 e) これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。 f) これらのプロセスについて、計画どおりの結果を得るため、かつ、継続的改善を達成するために必要な処置をとる。 g) これらのプロセス及び組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれたものにする。 h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進する。 <p>(3) 組織は、品質マネジメントシステムの運用において、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(以下「重要度分類指針」という。)に基づく重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。また、グレードに応じて、資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、重要度分類指針に基づく重要性に加えて以下の事項を考慮することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) プロセス及び原子炉施設の複雑性、独自性、又は斬新性の程度 b) プロセス及び原子炉施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度 c) 検査又は試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度 d) 作業又は製造プロセス、要員、要領及び装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度 e) 運転開始後の原子炉施設に対する保守、供用期間中検査及び取替えの難易度 <p>(4) 組織は、これらのプロセスを、本品質保証計画に従って運営管理する。</p> <p>(5) 原子力安全の達成に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを組織が決めた場合には、組織はアウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。これらのアウトソースしたプロセスに適用される管理の方式及び程度は、組織の品質マネジメントシステムの文書に定める。</p> <p>4.2 文書化に関する要求事項</p> <p>4.2.1 一般</p> <p>品質マネジメントシステムの文書には、次の事項を含める。</p> <p>品質マネジメントシステムの文書体系を図1、社内規定一覧を表1に示す。</p> <p>記録は、適正に作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 文書化した、品質方針及び品質目標の表明 b) 本品質保証計画 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 ^(注1)
<p>c) JEAC4111の要求事項に基づき作成する文書及び以下の記録</p> <ul style="list-style-type: none"> イ. マネジメントレビューの結果の記録 ロ. 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録 ハ. 業務のプロセス及びその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録(本c)項のイ、ロ、ニからムで定めるものを除く。) ニ. 業務に対する要求事項のレビューの結果の記録、及びそのレビューを受けてとられた処置の記録 ホ. 原子炉施設の要求事項に関連する設計・開発へのインプットの記録 ヘ. 設計・開発のレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録 ト. 設計・開発の検証の結果の記録、及び必要な処置があればその記録 チ. 設計・開発の妥当性確認の結果の記録、及び必要な処置があればその記録 リ. 設計・開発の変更の記録 ス. 設計・開発の変更のレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録 ル. 供給者の評価の結果の記録、及び評価によって必要とされた処置があればその記録 ヲ. プロセスの妥当性確認で組織が記録が必要とされた活動の記録 リ. 業務に関するトレーサビリティの記録 カ. 組織外の所有物に関して、組織が必要と判断した場合の記録 コ. 校正又は検証に用いた基準の記録 ク. 測定機器が要求事項に適合していないと判明した場合の、過去の測定結果の妥当性評価の記録 ケ. 校正及び検証の結果の記録 コ. 内部監査の結果の記録 サ. 検査及び試験の合否判定基準への適合の記録 セ. リリース(次工程への引渡し)を正式に許可した人の記録 タ. 不適合の性質及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録 ウ. 是正処置の結果の記録 ム. 予防処置の結果の記録 <p>d) 組織内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、組織が必要と決定した文書及びこれらの文書の中で明確にした記録</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前

変更後^(注1)

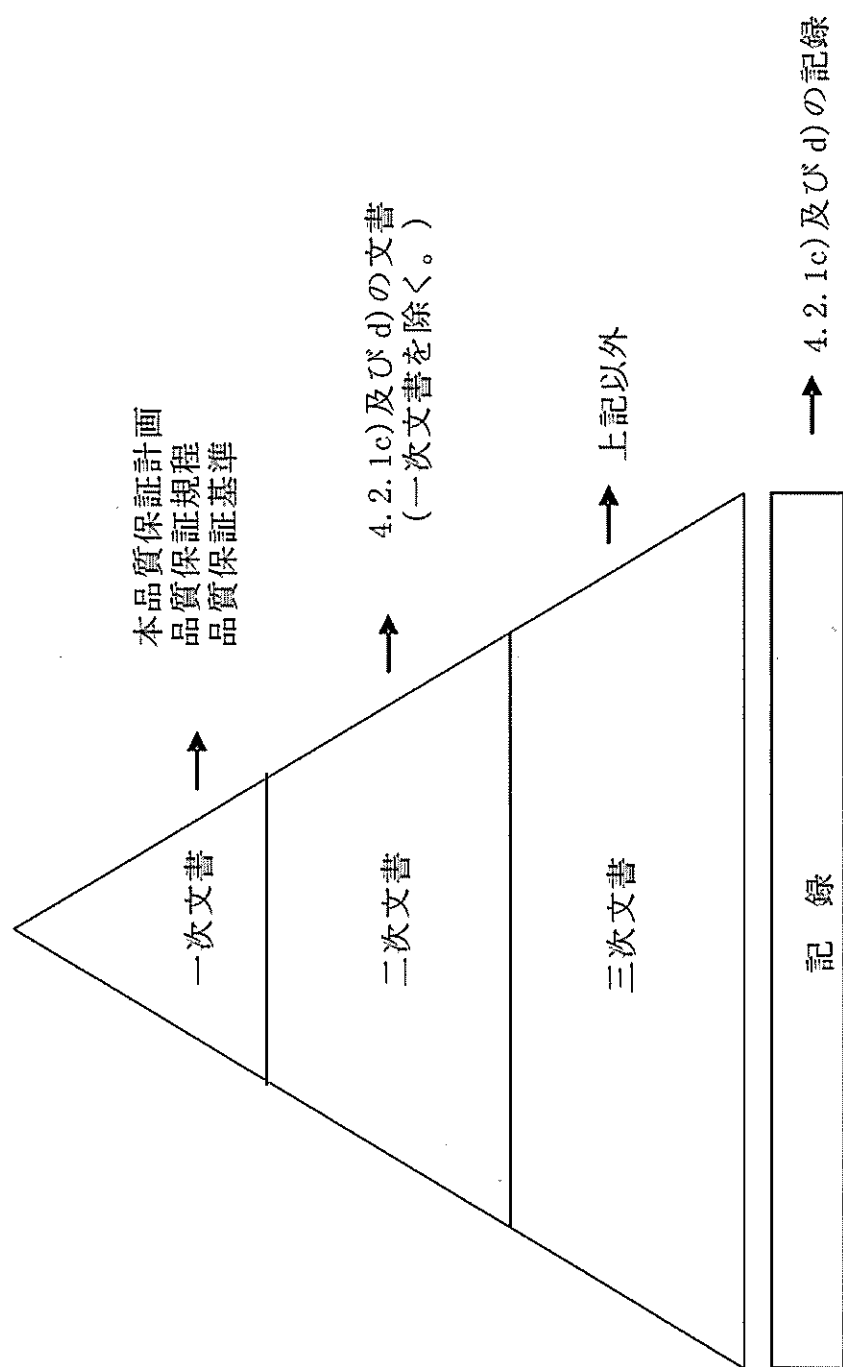


図1 品質マネジメントシステム文書体系図

変更なし

表1 品質マネジメントシステムに係る社内規定一覧

要求事項	4.2.1の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
4.1 一般要求事項	d)	品質保証規程	社長	設備の重要度分類管理内規	発電所長
4.2.1 一般	a)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
4.2.3 文書管理	c)	品質保証規程	社長	書類等管理標準	原子力部長
4.2.4 記録の管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	書類等管理標準	原子力燃料部長
		品質保証規程	原子力本部長	文書・品質記録管理内規	原子力保安研修所長
		品質保証基準	原子力本部長	設計・調達管理標準(原子力発電所)	土木建築部長
		品質保証規程	社長	文書・品質記録管理内規	発電所長
5.1 経営者のコミットメント	d)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
5.2 原子力安全の重視	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.3 品質方針	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
5.4 計画	d)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
		品質保証基準	原子力本部長	品質保証委員会運営要領	審査室原子力監査担当部長
5.5.1 責任および権限	d)	品質保証規程	社長	原子力発電安全委員会運営要領	原子力部長
5.5.2 管理責任者	d)	品質保証基準	原子力本部長	品質保証運営委員会運営標準	原子力部長
5.5.3 プロセス責任者	d)	品質保証規程	社長	品質保証運営委員会運営標準	原子力燃料部長
5.5.4 内部コミュニケーション	d)	品質保証基準	原子力本部長	品質保証運営委員会運営内規	原子力保安研修所長
		品質保証規程	原子力本部長	品質保証運営委員会運営内規	原子力保安研修所長
		品質保証基準	原子力本部長	訓練活用情報検討会運営内規	土木建築部長
		品質保証規程	原子力本部長	品質保証運営委員会運営標準	発電所長
		品質保証基準	原子力本部長	安全運営委員会運営内規	審査室原子力監査担当部長
		品質保証規程	社長	品質保証運営委員会運営内規	発電所長
		品質保証基準	原子力本部長	予防処置管理内規	発電所長
		品質保証規程	社長	設計管理内規	発電所長

変更前

表1 品質マネジメントシステムに係る社内規定一覧

要求事項	4.2.1の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
4.1 一般要求事項	d)	品質保証規程	社長	設備の重要度分類管理内規	発電所長
4.2.1 一般	a)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
4.2.3 文書管理	c)	品質保証規程	社長	書類等管理標準	原子力部長
4.2.4 記録の管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	文書・品質記録管理内規	原子力保安研修所長
		品質保証規程	原子力本部長	設計・調達管理標準(原子力発電所)	土木建築部長
		品質保証基準	原子力本部長	文書・品質記録管理内規	発電所長
		品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
5.1 経営者のコミットメント	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.2 原子力安全の重視	d)	品質保証規程	社長	-	-
5.3 品質方針	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
5.4 計画	d)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
		品質保証基準	原子力本部長	品質保証委員会運営要領	審査室原子力監査担当部長
5.5.1 責任および権限	d)	品質保証規程	社長	原子力発電安全委員会運営要領	原子力部長
5.5.2 管理責任者	d)	品質保証基準	原子力本部長	品質保証運営委員会運営標準	原子力部長
5.5.3 プロセス責任者	d)	品質保証規程	社長	品質保証運営委員会運営内規	原子力保安研修所長
5.5.4 内部コミュニケーション	d)	品質保証基準	原子力本部長	品質保証運営委員会運営内規	原子力保安研修所長
		品質保証規程	原子力本部長	訓練活用情報検討会運営標準	土木建築部長
		品質保証基準	原子力本部長	安全運営委員会運営内規	発電所長
		品質保証規程	社長	品質保証運営委員会運営内規	審査室原子力監査担当部長
		品質保証基準	原子力本部長	予防処置管理内規	発電所長
		品質保証規程	社長	設計管理内規	発電所長

変更後(注1)

表1 つづき

要求事項	4.2.1の分類	社内規定						
		一次文書	制定者	二次文書				
5.6 マネジメントレビュー	d)	品質保証規程	社長	-				
		品質保証基準	原子力本部長					
6.1 資源の提供	d)	品質保証規程	社長	-				
		品質保証基準	原子力本部長					
6.2 人的資源	d)	設計/調達管理標準	原子力本部長	原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子燃料部長 原子力保安研修所長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長				
		原子炉施設およびインフラストラクチャ						
		作業環境						
		業務の計画						
		業務または原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス						
		業務の実施						
		監視機器および測定機器の管理						
		プロセスの監視および測定						
		7.3 設計・開発			d)	品質保証規程	社長	-
						品質保証基準	原子力本部長	

変更前

変更後 (注1)

表1 つづき

要求事項	4.2.1の分類	社内規定						
		一次文書	制定者	二次文書				
5.6 マネジメントレビュー	d)	品質保証規程	社長	-				
		品質保証基準	原子力本部長					
6.1 資源の提供	d)	品質保証規程	社長	-				
		品質保証基準	原子力本部長					
6.2 人的資源	d)	設計/調達管理標準	原子力本部長	原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子力保安研修所長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長				
		原子炉施設およびインフラストラクチャ						
		作業環境						
		業務の計画						
		業務または原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス						
		業務の実施						
		監視機器および測定機器の管理						
		プロセスの監視および測定						
		7.3 設計・開発			d)	品質保証規程	社長	-
						品質保証基準	原子力本部長	

表 1 つづき

要求事項	4.2.1 の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
7.4 調達	d)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準 設計/調達管理標準(原子力発電所) 調達管理内規	原子力部長 原子燃料部長 土木建築部長 発電所長
8.1 一般	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
8.2.1 原子力安全の達成	d)				
8.4 データの分析	d)				
8.5.1 継続的改善	d)				
8.2.2 内部監査	c)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
8.2.3 プロセスの監視および測定	d)	品質保証基準	原子力本部長	原子炉施設の定期的な評価および高経年化対策検討要領 高経年化対策検討標準	原子力部長 原子力部長
8.2.4 検査および試験	d)	品質保証基準	原子力本部長	検査および試験管理内規	発電所長
8.3 不適合管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 異常時措置連絡要領 非常事態対策要領 設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 不適合管理内規	原子力部長 原子力部長 原子燃料部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
8.5.2 是正処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 不適合管理内規	原子燃料部長 原子燃料部長 土木建築部長 発電所長
8.5.3 予防処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 予防処置管理内規	原子力部長 原子燃料部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長

変更前

表 1 つづき

要求事項	4.2.1 の分類	社内規定			
		一次文書	制定者	二次文書	制定者
7.4 調達	d)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準(原子力発電所) 調達管理内規	原子力部長 土木建築部長 発電所長
8.1 一般	d)	品質保証基準	原子力本部長	-	-
8.2.1 原子力安全の達成	d)				
8.4 データの分析	d)				
8.5.1 継続的改善	d)				
8.2.2 内部監査	c)	品質保証規程	社長	内部品質監査要領	審査室原子力監査担当部長
8.2.3 プロセスの監視および測定	d)	品質保証基準	原子力本部長	原子炉施設の定期的な評価および高経年化対策検討要領 高経年化対策検討標準 新知見情報等の収集及び分析・評価標準	原子力部長 原子力部長 原子力部長
8.2.4 検査および試験	d)	品質保証基準	原子力本部長	検査および試験管理内規	発電所長
8.3 不適合管理	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 異常時措置連絡要領 非常事態対策要領 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所) 不適合管理内規	原子力部長 原子力部長 原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
8.5.2 是正処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準 不適合管理内規 設計/調達管理標準(原子力発電所)	原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長
8.5.3 予防処置	c)	品質保証基準	原子力本部長	設計/調達管理標準 設計/調達管理標準(原子力発電所) 予防処置管理内規	原子力部長 原子力保安研修所長 土木建築部長 発電所長

変更後(注1)

変 更 前	変 更 後 ^(注1)
<p>4.2.2 品質マニュアル</p> <p>組織は、次の事項を含む品質マニュアルとして、本品質保証計画を作成し、維持する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 品質マネジメントシステムの組織に関する事項 b) 品質マネジメントシステムの計画に関する事項 c) 品質マネジメントシステムの実施に関する事項 d) 品質マネジメントシステムの評価に関する事項 e) 品質マネジメントシステムの改善に関する事項 f) 品質マネジメントシステムの適用範囲 g) 品質マネジメントシステムについて確立された社内規定又はそれらを参照できる情報 h) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係は、図2のとおりとする。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前

変更後^(注1)

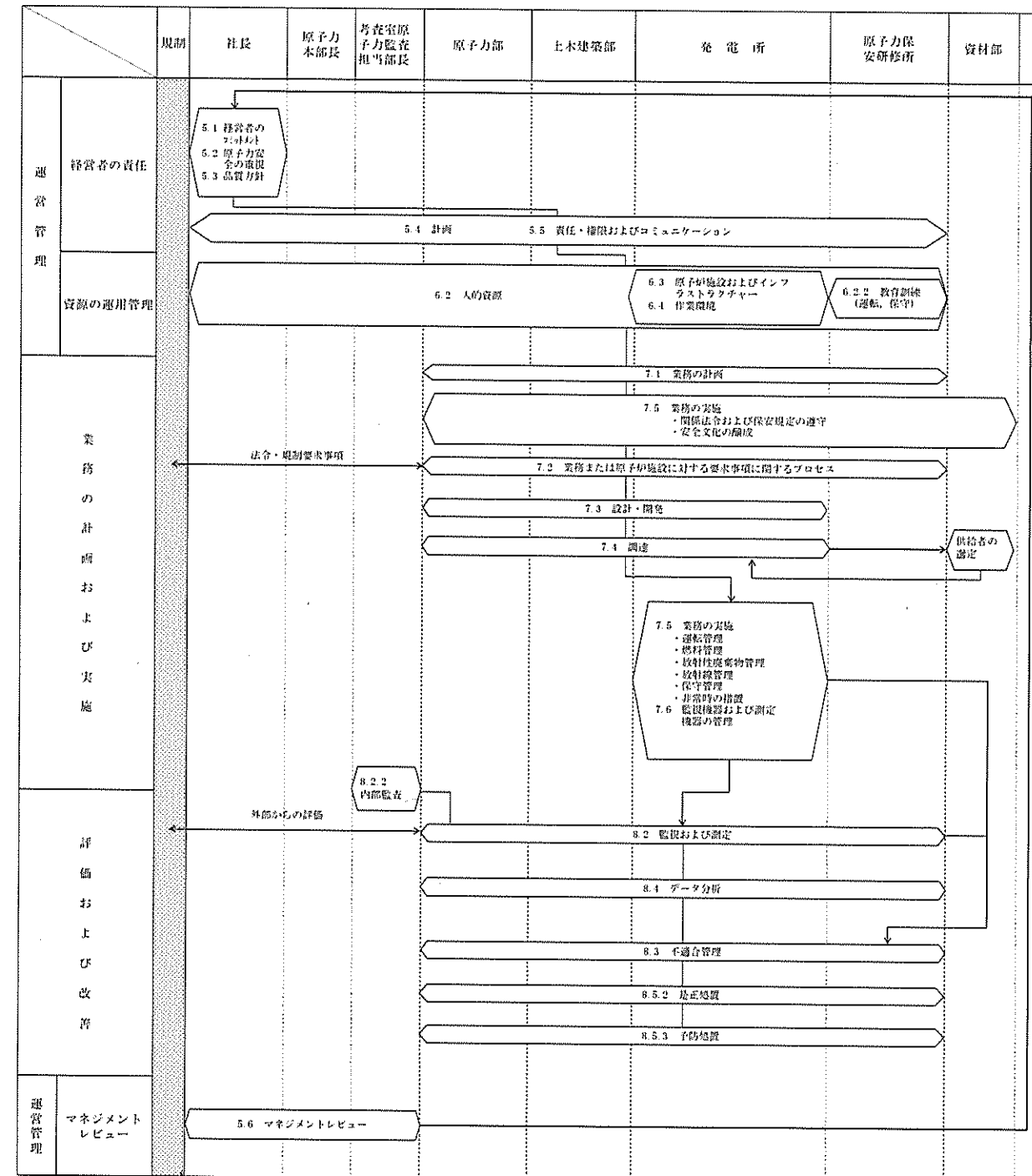
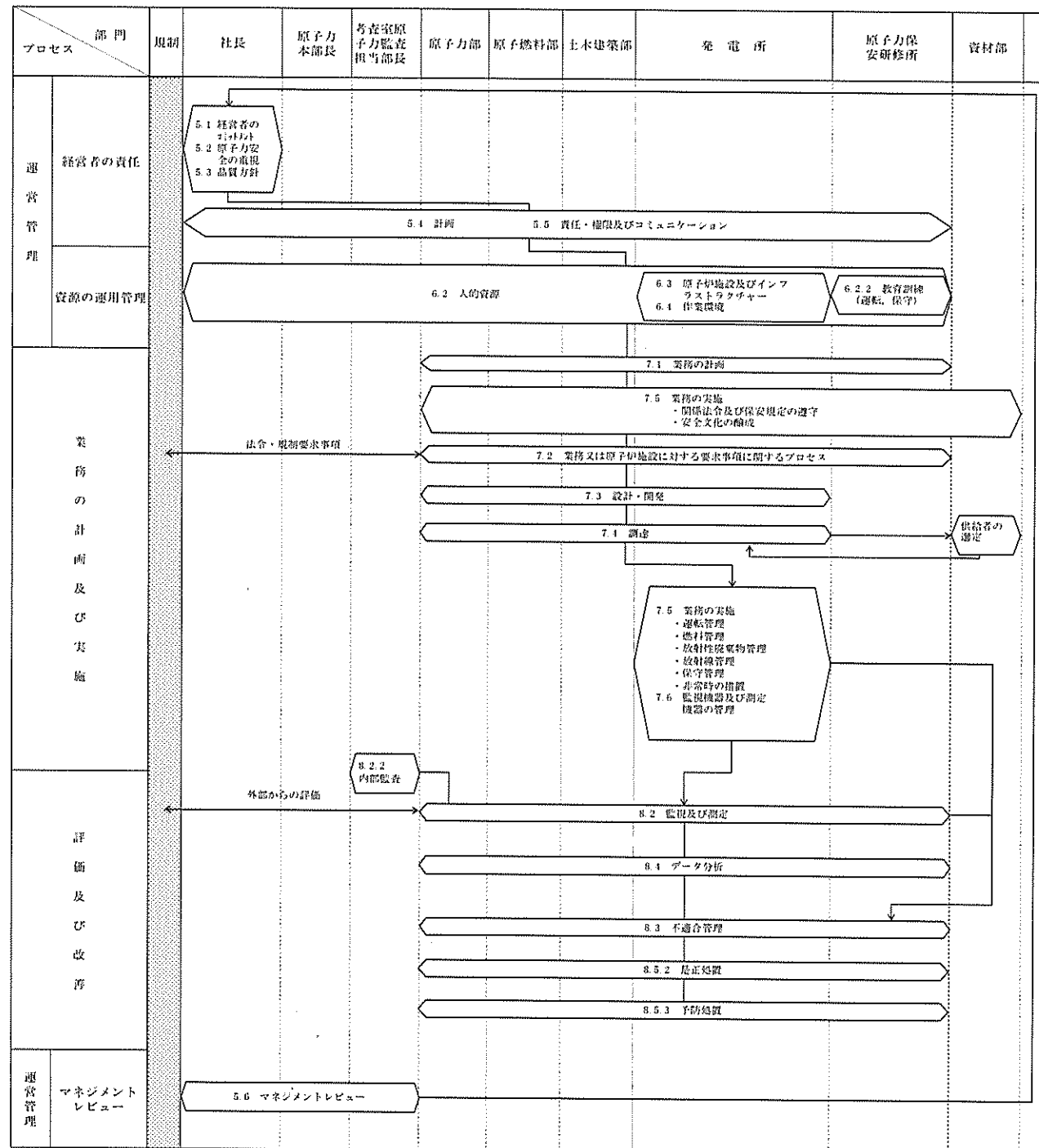


図2 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係

図2 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係

変 更 前	変 更 後 (注1)
<p>4.2.3 文書管理</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を遵守するために、保安規定上の位置付けを明確にするとともに、保安活動の重要度に応じて管理する。ただし、記録は文書の一種ではあるが、4.2.4に規定する要求事項に従って管理する。</p> <p>(2) 次の活動に必要な管理を規定した社内規定を定める。</p> <p>a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認する。</p> <p>b) 文書をレビューする。また、必要に応じて更新し、再承認する。</p> <p>c) 文書の変更の識別及び現在有効な版の識別を確実にする。</p> <p>d) 該当する文書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。</p> <p>e) 文書は、読みやすくかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。</p> <p>f) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。</p> <p>g) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切な識別をする。</p> <p>4.2.4 記録の管理</p> <p>(1) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために、適正に作成する記録の対象を明確にし、管理する。</p> <p>(2) 組織は、記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を社内規定に定める。</p> <p>(3) 記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能とする。</p> <p>5. 経営者の責任</p> <p>5.1 経営者のコミットメント</p> <p>社長は、品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントの証拠を、次の事項によって示す。</p> <p>a) 法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして、原子力安全の重要性を組織内に周知する。</p> <p>b) 「5.3 品質方針」により、品質方針を設定する。</p> <p>c) 「5.4.1 品質目標」により、品質目標が設定されることを確実にする。</p> <p>d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p> <p>e) 「5.6 マネジメントレビュー」により、マネジメントレビューを実施する。</p> <p>f) 「6. 資源の運用管理」により、品質マネジメントシステムの確立と維持に必要な資源が使用できることを確実にする。</p> <p>5.2 原子力安全の重視</p> <p>社長は、財産（設備等）保護よりも原子力安全を最優先に位置付け、業務又は原子炉施設に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にする。（7.2.1及び8.2.1参照）</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>5.3 品質方針 社長は、品質方針について、次の事項を確実にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 組織の目的に対して適切である。 b) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対するコミットメントを含む。 c) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。 d) 組織全体に伝達され、理解される。 e) 適切性の持続のためにレビューされる。 f) 組織運営に関する方針と整合のとれたものである。 <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 社長は、組織内のしかるべき部門及び階層で、業務又は原子炉施設に対する要求事項を満たすために必要なものを含む品質目標(7.1 (3) a)参照)が設定されていることを確実にする。 (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合をとる。 <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画 社長は、次の事項を確実にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 品質目標に加えて4.1に規定する要求事項を満たすために、品質マネジメントシステムの構築と維持についての計画を策定する。 b) 品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合がとれている。 <p>5.5 責任・権限及びコミュニケーション</p> <p>5.5.1 責任及び権限 社長は、全社規程である「組織規程」を踏まえて、保安活動を実施するための責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限が定められ、組織全体に周知されていることを確実にする。</p> <p>5.5.2 管理責任者</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 社長は、原子力本部長を品質保証活動(内部監査を除く。)の実施に係る管理責任者に、審査室原子力監査担当部長を内部監査の管理責任者として任命する。 (2) 管理責任者は、与えられている他の責任とかかわりなく、次に示す責任及び権限をもつ。 <ul style="list-style-type: none"> a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。 b) 品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について、社長に報告する。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 ^(注1)
<p>c) 組織全体にわたって、関係法令及び保安規定の遵守が確実に行われるようにすること並びに原子力安全についての認識を高めることを確実にする。</p> <p>5.5.3 プロセス責任者 社長は、プロセス責任者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与えることを確実にする。</p> <p>a) プロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善する。 b) 業務に従事する要員の業務又は原子炉施設に対する要求事項についての認識を高める。 c) 業務の成果を含む実施状況について評価する。(5.4.1及び8.2.3参照) d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p> <p>5.5.4 内部コミュニケーション 社長は、組織内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にする。また、品質マネジメントシステムの有効性に関する情報交換が行われることを次の活動により確実にする。</p> <p>a) 会議（原子力発電所品質保証委員会、原子力発電安全委員会、伊方発電所安全運営委員会等） b) 文書（電磁的記録媒体を含む。）による周知、指示及び報告</p> <p>5.6 マネジメントレビュー 5.6.1 一般 (1) 社長は、組織の品質マネジメントシステムが、引き続き、適切、妥当かつ有効であることを確実にするために、社内規定を定め、年1回以上品質マネジメントシステムをレビューする。 (2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価、並びに品質方針及び品質目標を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行う。 (3) マネジメントレビューの結果の記録は、維持する(4.2.4参照)。</p> <p>5.6.2 マネジメントレビューへのインプット マネジメントレビューへのインプットには、次の情報を含める。</p> <p>a) 監査の結果 b) 原子力安全の達成に関する外部の受けとめ方 c) プロセスの成果を含む実施状況(品質目標の達成状況を含む。)並びに検査及び試験の結果 d) 予防処置及び是正処置の状況 e) 安全文化の醸成のための取組み状況 f) 関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み状況 g) 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>h) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更 i) 改善のための提案</p> <p>5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット マネジメントレビューからのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置すべてを含める。 a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善 b) 業務の計画及び実施にかかわる改善 c) 資源の必要性</p> <p>6. 資源の運用管理</p> <p>6.1 資源の提供 組織は、原子力安全に必要な資源を明確にし、提供する。 資源のうち「6.2 人的資源」、「6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー」、「6.4 作業環境」については、以下のとおり明確にし、提供する。</p> <p>6.2 人的資源</p> <p>6.2.1 一般 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として力量を有する。</p> <p>6.2.2 力量、教育・訓練及び認識 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。 a) 管理責任者を含め、原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。 b) 必要な力量が不足している場合には、その必要な力量に到達することができるように教育・訓練を行うか、又は他の処置をとる。 c) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。 d) 組織の要員が、自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らがどのように貢献できるかを認識することを確実にする。 e) 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>6.3 原子炉施設及びインフラストラクチャー 組織は、原子力安全の達成のために必要な原子炉施設を明確にし、維持管理する。また、原子力安全の達成のために必要なインフラストラクチャー(原子炉施設を除く。)を明確にし、維持する。</p> <p>6.4 作業環境 組織は、原子力安全の達成のために必要な作業環境を明確にし、運営管理する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>7. 業務の計画及び実施</p> <p>7.1 業務の計画</p> <p>(1) 組織は、保安活動に関する業務に必要なプロセスを計画し、構築する。</p> <p>(2) 業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合をとる。(4.1参照)</p> <p>(3) 組織は、業務の計画に当たって、次の各事項について適切に明確化する。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する品質目標及び要求事項</p> <p>b) 業務又は原子炉施設に特有な、プロセス及び文書の確立の必要性、並びに資源の提供の必要性</p> <p>c) その業務又は原子炉施設のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査及び試験活動、並びにこれらの合否判定基準</p> <p>d) 業務又は原子炉施設のプロセス及びその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録(4.2.4参照)</p> <p>(4) この計画のアウトプットは、組織の運営方法に適した形式にする。</p> <p>7.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7.2.1 業務又は原子炉施設に対する要求事項の明確化</p> <p>組織は、次の事項を業務の計画(7.1参照)で明確にする。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に適用される法令・規制要求事項</p> <p>b) 明示されていないが、業務又は原子炉施設に不可欠な要求事項</p> <p>c) 組織が必要と判断する追加要求事項すべて</p> <p>7.2.2 業務又は原子炉施設に対する要求事項のレビュー</p> <p>(1) 組織は、業務又は原子炉施設に対する要求事項をレビューする。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施する。</p> <p>(2) レビューでは、次の事項を確実にする。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が定められている。</p> <p>b) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。</p> <p>c) 組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。</p> <p>(3) このレビューの結果の記録、及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(4) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が書面で示されない場合には、組織はその要求事項を適用する前に確認する。</p> <p>(5) 業務又は原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、組織は、関連する文書を修正する。また、変更後の要求事項が、関連する要員に理解されていることを確実にする。</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 ^(注1)
<p>7.2.3 外部とのコミュニケーション 組織は、原子力安全に関して外部とのコミュニケーションを図るための効果的な方法を明確にし、実施する。</p> <p>7.3 設計・開発 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画 (1) 組織は、原子炉施設の設計・開発の計画を策定し、管理する。 (2) 設計・開発の計画において、組織は、次の事項を明確にする。 a) 設計・開発の段階 b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認 c) 設計・開発に関する責任及び権限 (3) 組織は、効果的なコミュニケーション並びに責任及び権限の明確な割当てを確実にするために、設計・開発に関与するグループ間のインタフェースを運営管理する。 (4) 設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に更新する。</p> <p>7.3.2 設計・開発へのインプット (1) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を維持する(4.2.4参照)。そのインプットには、次の事項を含める。 a) 機能及び性能に関する要求事項 b) 適用される法令・規制要求事項 c) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報 d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項 (2) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットについては、その適切性をレビューし、承認する。要求事項は、漏れがなく、あいまい(曖昧)でなく、相反することがないものとする。</p> <p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット (1) 設計・開発からのアウトプットは、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式とする。また、リリースの前に、承認を行う。 (2) 設計・開発からのアウトプットは、次の状態とする。 a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。 b) 調達、業務の実施(原子炉施設の使用を含む。)に対して適切な情報を提供する。 c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。 d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設の特性を明確にする。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 (注1)
<p>7.3.4 設計・開発のレビュー</p> <p>(1) 設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに(7.3.1参照)体系的なレビューを行う。</p> <p>a) 設計・開発の結果が、要求事項を満たせるかどうかを評価する。</p> <p>b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。</p> <p>(2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する部門を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。このレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.3.5 設計・開発の検証</p> <p>(1) 設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットで与えられている要求事項を満たしていることを確実にするため、計画されたとおりに(7.3.1参照)検証を実施する。この検証の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施する。</p> <p>7.3.6 設計・開発の妥当性確認</p> <p>(1) 結果として得られる原子炉施設が、指定された用途又は意図された用途に応じた要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法(7.3.1参照)に従って、設計・開発の妥当性確認を実施する。</p> <p>(2) 実行可能な場合にはいつでも、原子炉施設の使用前に、妥当性確認を完了する。</p> <p>(3) 妥当性確認の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(2) 変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。</p> <p>(3) 設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該の原子炉施設を構成する要素及び関連する原子炉施設に及ぼす影響の評価(当該原子炉施設を構成する材料又は部品に及ぼす影響の評価を含む。)を含める。</p> <p>(4) 変更のレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.4 調達</p> <p>組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 組織は、規定された調達要求事項に、調達製品が適合することを確実にする。</p> <p>(2) 供給者及び調達製品に対する管理の方式及び程度は、調達製品が、原子力安全に</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>及ぼす影響に応じて定める。</p> <p>(3) 組織は、供給者が組織の要求事項に従って調達製品を供給する能力を判断の根拠として、供給者を評価し、選定する。選定、評価及び再評価の基準を定める。</p> <p>(4) 評価の結果の記録、及び評価によって必要とされた処置があればその記録を維持する (4.2.4参照)。</p> <p>(5) 組織は、調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な技術情報(保安に係るものに限る。)を取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者と共有するために必要な措置に関する方法を定める。</p> <p>7.4.2 調達要求事項</p> <p>(1) 調達要求事項では調達製品に関する要求事項を明確にし、次の事項のうち該当するものを含める。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項 b) 要員の適格性確認に関する要求事項 c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項 d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項 e) 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項 <p>(2) 組織は、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。</p> <p>(3) 組織は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。</p> <p>7.4.3 調達製品の検証</p> <p>(1) 組織は、調達製品が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を定めて、実施する。</p> <p>(2) 組織が、供給者先で検証を実施することにした場合には、組織は、その検証の要領及び調達製品のリリースの方法を調達要求事項の中で明確にする。</p> <p>7.5 業務の実施</p> <p>組織は、業務の計画(7.1参照)に基づき、次の事項を実施する。</p> <p>7.5.1 業務の管理</p> <p>組織は、業務を管理された状態で実施する。管理された状態には、次の事項のうち該当するものを含める。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。 b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。 c) 適切な設備を使用している。 d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。 e) 監視及び測定が実施されている。 f) 業務のリリースが実施されている。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 業務の実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能で、その結果、業務が実施された後でしか不具合が顕在化しない場合には、組織は、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。</p> <p>(2) 妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証する。</p> <p>(3) 組織は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ手続きを確立する。</p> <p>a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準</p> <p>b) 設備の承認及び要員の適格性確認</p> <p>c) 所定の方法及び手順の適用</p> <p>d) 記録に関する要求事項(4.2.4参照)</p> <p>e) 妥当性の再確認</p> <p>7.5.3 識別及びトレーサビリティ</p> <p>(1) 必要な場合には、組織は、業務の計画及び実施の全過程において適切な手段で業務及び原子炉施設を識別する。</p> <p>(2) 組織は、業務の計画及び実施の全過程において、監視及び測定の要求事項に関連して、業務及び原子炉施設の状態を識別する。</p> <p>(3) トレーサビリティが要求事項となっている場合には、組織は、業務又は原子炉施設について一意の識別を管理し、記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.5.4 組織外の所有物</p> <p>組織は、組織外の所有物について、それが組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>7.5.5 調達製品の保存</p> <p>組織は、調達製品の検証後、受入から据付(使用)までの間、要求事項への適合を維持するように調達製品を保存する。この保存には、該当する場合、識別、取扱い、包装、保管及び保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。</p> <p>7.6 監視機器及び測定機器の管理</p> <p>組織は、業務の計画(7.1参照)に基づき、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 業務又は原子炉施設に対する要求事項への適合性を実証するために、組織は、実施すべき監視及び測定を社内規定にて明確にする。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にする。</p> <p>(2) 組織は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを確立する。</p> <p>(3) 測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>を満たす。</p> <p>a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正もしくは検証、又はその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する(4.2.4参照)。</p> <p>b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。</p> <p>c) 校正の状態を明確にするために識別を行う。</p> <p>d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。</p> <p>e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。</p> <p>さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、組織は、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する(4.2.4参照)。組織は、その機器、及び影響を受けた業務又は原子炉施設すべてに対して、適切な処置をとる。校正及び検証の結果の記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(4) 規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認する。この確認は、最初に使用するのに先立って実施する。また、必要に応じて再確認する。</p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) 組織は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析及び改善のプロセスを計画し、実施する。</p> <p>a) 業務又は原子炉施設に対する要求事項への適合を実証する。</p> <p>b) 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。</p> <p>c) 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p> <p>(2) これには、統計的手法を含め、適用可能な方法、及びその使用の程度を決定することを含める。</p> <p>8.2 監視及び測定</p> <p>8.2.1 原子力安全の達成</p> <p>組織は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報を監視する。この情報の入手及び使用の方法を定める。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>組織は、「内部品質監査要領」を定め、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを明確にするために、あらかじめ定められた間隔で、客観的な評価を行うことができる組織が内部監査を実施する。</p> <p>a) 品質マネジメントシステムが、業務の計画(7.1参照)に適合しているか、</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>JEAC4111の要求事項に適合しているか、及び組織が決めた品質マネジメントシステム要求事項に適合しているか。</p> <p>b) 品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されているか。</p> <p>(2) 組織は、監査の対象となるプロセス及び領域の状態及び重要性、並びにこれまでの監査結果を考慮して、監査プログラムを策定する。監査の基準、範囲、頻度及び方法を規定する。監査員の選定及び監査の実施においては、監査プロセスの客観性及び公平性を確保する。監査員は、自らの業務を監査しない。</p> <p>(3) 監査の計画及び実施、記録の作成及び結果の報告に関する責任及び権限、並びに要求事項を規定する。</p> <p>(4) 監査及びその結果の記録を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(5) 監査された領域に責任をもつ管理者は、検出された不適合及びその原因を除去するために遅滞なく、必要な修正及び是正処置すべてがとられることを確実にする。フォローアップには、とられた処置の検証及び検証結果の報告を含める(8.5.2参照)。</p> <p>8.2.3 プロセスの監視及び測定</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムのプロセスの監視、及び適用可能な場合に行う測定には、適切な方法を適用する。</p> <p>(2) これらの方法は、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものとする。</p> <p>(3) 計画どおりの結果が達成できない場合には、適切に、修正及び是正処置をとる。</p> <p>8.2.4 検査及び試験</p> <p>(1) 組織は、原子炉施設の要求事項が満たされていることを検証するために、社内規定に基づき、原子炉施設を検査及び試験する。検査及び試験は、業務の計画(7.1参照)に従って、適切な段階で実施する。検査及び試験の合否判定基準への適合の証拠を維持する(4.2.4参照)。</p> <p>(2) 検査及び試験要員の独立の程度を定める。</p> <p>(3) リリース(次工程への引渡し)を正式に許可した人を、記録する(4.2.4参照)。</p> <p>(4) 業務の計画(7.1参照)で決めた検査及び試験が完了するまでは、当該原子炉施設を据え付けたり、運転したりしない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。</p> <p>8.3 不適合管理</p> <p>(1) 組織は、業務又は原子炉施設に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にする。</p> <p>(2) 不適合の処理に関する管理並びにそれに関連する責任及び権限を規定した社内規定を定める。</p> <p>(3) 該当する場合には、組織は、次の一つ又はそれ以上の方法で、不適合を処理する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>a) 検出された不適合を除去するための処置をとる。 b) 当該の権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース、又は合格と判定することを正式に許可する。 c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。 d) 外部への引渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。</p> <p>(4) 不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合を実証するための再検証を行う。 (5) 不適合の性質の記録、及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する(4.2.4参照)。 (6) 組織は、原子炉施設の保安の向上を図る観点から、公開基準を「品質保証基準」に定め、該当する不適合を、公開のデータベースである「ニューシア」に登録する。</p> <p>8.4 データの分析</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために、適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する。この中には、監視及び測定の結果から得られたデータ並びにそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。 (2) データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。 a) 原子力安全の達成に関する外部の受けとめ方(8.2.1参照) b) 業務又は原子炉施設に対する要求事項への適合(8.2.3及び8.2.4参照) c) 予防処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設の、特性及び傾向(8.2.3及び8.2.4参照) d) 供給者の能力(7.4参照)</p> <p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的改善</p> <p>組織は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p> <p>8.5.2 是正処置</p> <p>組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。 (1) 組織は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置をとる。 (2) 是正処置は、検出された不適合のもつ影響に応じたものとする。 (3) 次の事項に関する要求事項(JEAC4111附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。)を規定する。 a) 不適合のレビュー b) 不適合の原因の特定 c) 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

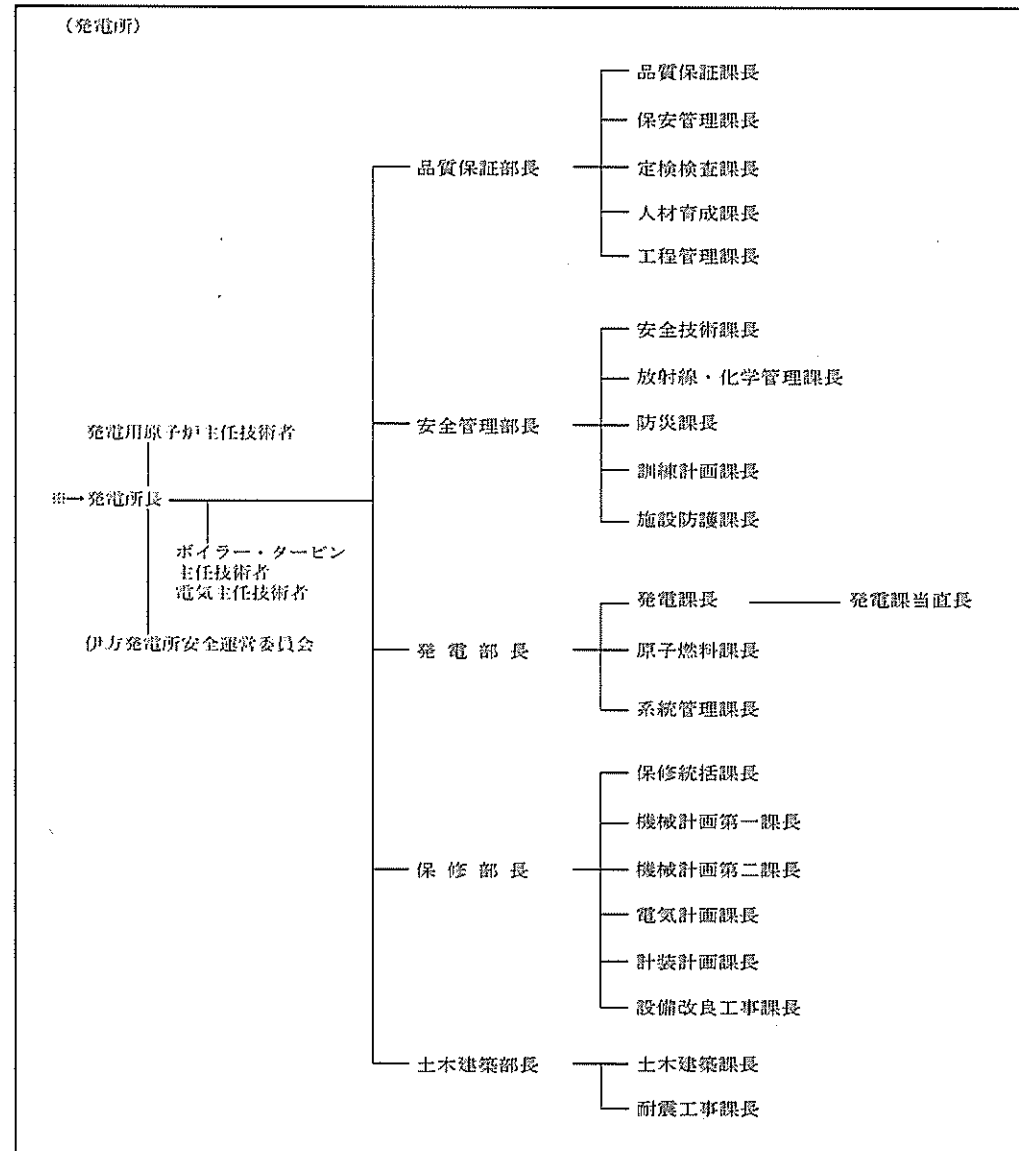
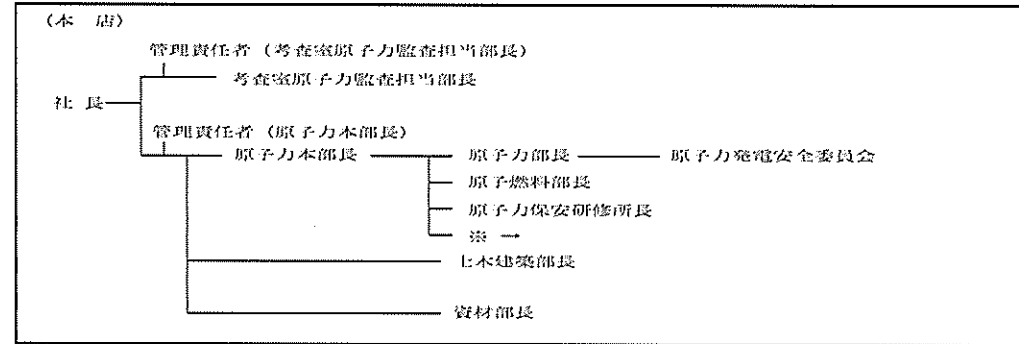
変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>d) 必要な処置の決定及び実施 e) とった処置の結果の記録(4.2.4参照) f) とった是正処置の有効性のレビュー</p> <p>8.5.3 予防処置 組織は、社内規定を定め、次の事項を実施する。</p> <p>(1) 組織は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見(良好事例を含む。)及び他の施設から得られた知見(PWR事業者連絡会で取り扱う技術情報及びニューシア登録情報を含む。)の活用を含め、その原因を除去する処置を決める。</p> <p>(2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に応じたものとする。</p> <p>(3) 次の事項に関する要求事項(JEAC4111附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。)を規定する。</p> <p>a) 起こり得る不適合及びその原因の特定 b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価 c) 必要な処置の決定及び実施 d) とった処置の結果の記録(4.2.4参照) e) とった予防処置の有効性のレビュー</p>	<p>変更なし</p>

変更前

別紙

品質保証の実施に係る組織及びその職務

本設計、工事及び検査を主管する組織及びその職務については、以下のとおり

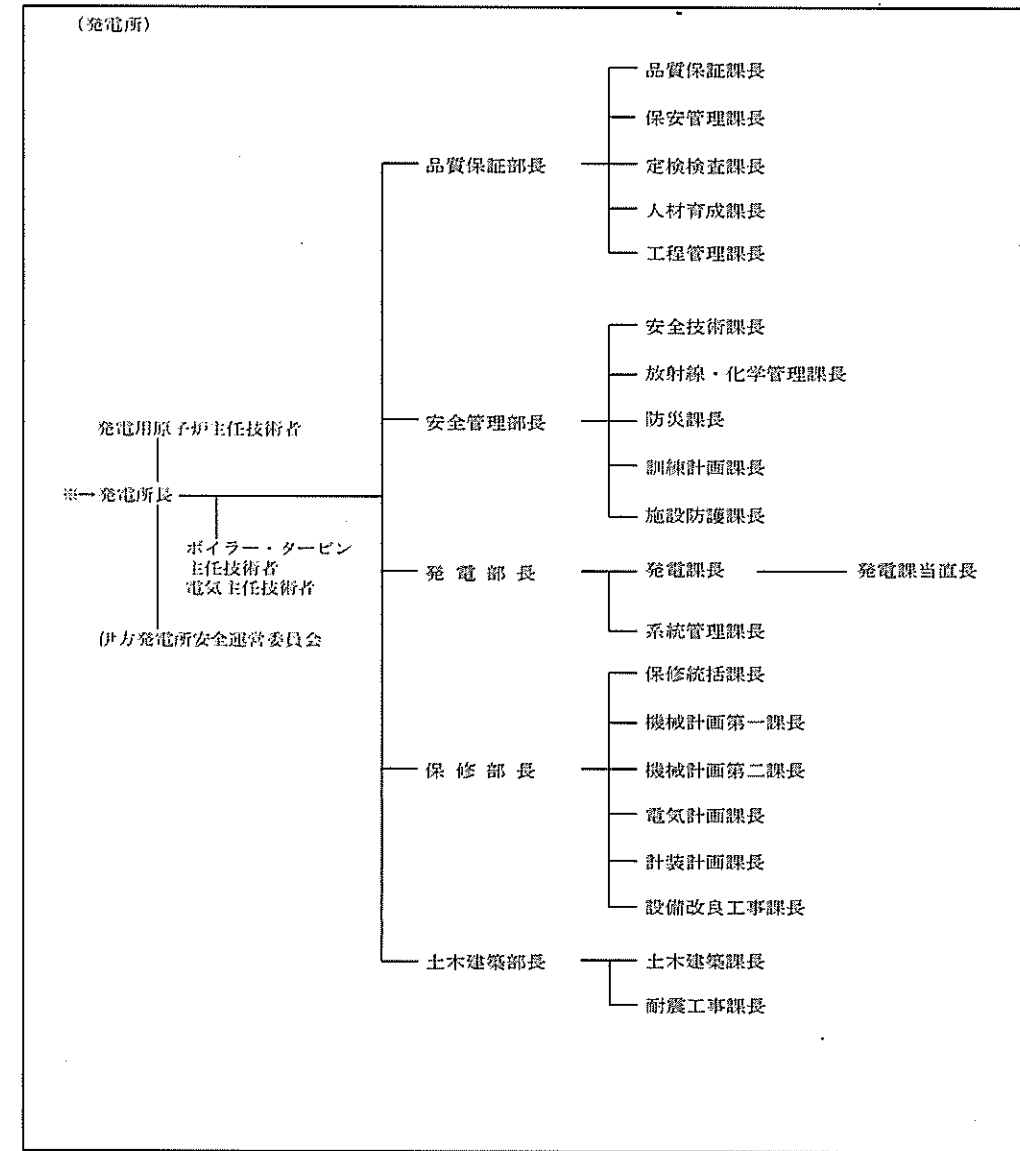
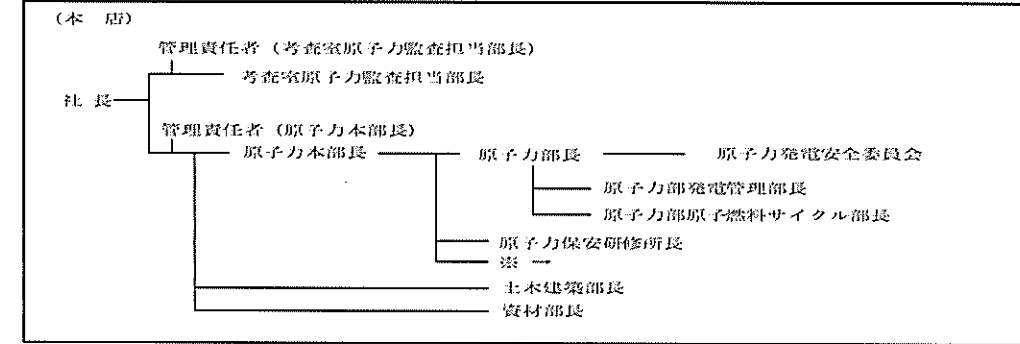


変更後 (注1)

別紙

品質保証の実施に係る組織及びその職務

本設計、工事及び検査を主管する組織及びその職務については、以下のとおり



変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p style="text-align: center;">品質保証の実施に係る組織及びその職務</p> <p>本設計、工事及び検査に係る組織及びその職務については、以下のとおり</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 社長は、全社規程である「組織規程」により、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステムの構築及び実施並びにその有効性の継続的な改善を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守並びに安全文化の醸成が行われることを確実にするための取組みを統括する。 2 原子力本部長は、品質保証活動(内部監査業務を除く。)の実施に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムの具体的活動を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門を除く。)する。 3 審査室原子力監査担当部長は、内部監査に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムにおける内部監査業務を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門に限る。)する。 4 原子力部長は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを総括(内部監査部門を除く。)する。 5 原子燃料部長は、原子燃料部が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 6 原子力保安研修所長は、原子力保安研修所が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 7 土木建築部長は、土木建築部が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 8 資材部長は、供給者の選定に関する業務を行う。 9 発電所長は、発電所における保安に関する業務を統括する。 10 品質保証部長は、品質保証課長、保安管理課長、定検検査課長、人材育成課長及び工程管理課長の所管する業務を統括する。 11 品質保証課長は、発電所における保安に関する品質保証活動の総括業務を行う。 12 保安管理課長は、発電所の保安管理に関する業務を行う。 13 定検検査課長は、定期事業者検査に関する業務を行う。 14 人材育成課長は、保安教育の総括業務を行う。 15 工程管理課長は、施設定期検査及び原子炉施設の保守、改造作業における工程管理に関する業務を行う。 16 安全管理部長は、安全技術課長、放射線・化学管理課長、防災課長、訓練計画課長及び施設防護課長の所管する業務を統括する。 	<p style="text-align: center;">品質保証の実施に係る組織及びその職務</p> <p>本設計、工事及び検査に係る組織及びその職務については、以下のとおり</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 社長は、全社規程である「組織規程」により、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステムの構築及び実施並びにその有効性の継続的な改善を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守並びに安全文化の醸成が行われることを確実にするための取組みを統括する。 2 原子力本部長は、品質保証活動(内部監査業務を除く。)の実施に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムの具体的活動を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門を除く。)する。 3 審査室原子力監査担当部長は、内部監査に係る管理責任者として、品質マネジメントシステムにおける内部監査業務を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを統括(内部監査部門に限る。)する。 4 原子力部長は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務全般を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための取組み、並びに安全文化の醸成のための取組みを総括(内部監査部門を除く。)する。 5 原子力部発電管理部長(以下「発電管理部長」という。)は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務(原子力部原子燃料サイクル部長(以下「原子燃料サイクル部長」という。)が実施する業務を除く。)を統括する。 6 原子燃料サイクル部長は、原子力部が実施する発電所の保安に関連する業務のうち、燃料に関する業務を統括する。 7 原子力保安研修所長は、原子力保安研修所が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 8 土木建築部長は、土木建築部が実施する発電所の保安に関連する業務を統括する。 9 資材部長は、供給者の選定に関する業務を行う。 10 発電所長は、発電所における保安に関する業務を統括する。 11 品質保証部長は、品質保証課長、保安管理課長、定検検査課長、人材育成課長及び工程管理課長の所管する業務を統括する。 12 品質保証課長は、発電所における保安に関する品質保証活動の総括業務を行う。 13 保安管理課長は、発電所の保安管理に関する業務を行う。 14 定検検査課長は、定期事業者検査に関する業務を行う。 15 人材育成課長は、保安教育の総括業務を行う。 16 工程管理課長は、施設定期検査及び原子炉施設の保守、改造作業における工程管理に関する業務を行う。 17 安全管理部長は、安全技術課長、放射線・化学管理課長、防災課長、訓練計画課長及び施設防護課長の所管する業務を統括する。

変 更 前	変 更 後 ^(注1)
<p>17 安全技術課長は、3号炉について重大事故に至るおそれがある事故または重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、3号炉について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、2号炉について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務（訓練計画課長が実施する業務を除く。）、並びに非常時の措置に関する業務を行う。</p> <p>18 放射線・化学管理課長は、放射性固体・液体・気体廃棄物管理、放射線管理及び化学管理に関する業務を行う。</p> <p>19 防災課長は、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について火山現象（降灰）による影響が発生し、または発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務及び3号炉についてその他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>20 訓練計画課長は、3号炉について重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務並びに2号炉について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務のうち、教育及び訓練の管理に関する業務を行う。</p> <p>21 施設防護課長は、施設の出入管理に関する業務を行う。</p> <p>22 発電部長は、発電課長、原子燃料課長及び系統管理課長の所管する業務を統括する。</p> <p>23 発電課長は、原子炉施設の運転に関する総括業務を行う。</p> <p>24 発電課当直長（以下「当直長」という。）は、原子炉施設の運転に関する当直業務を行う。</p> <p>25 原子燃料課長は、炉心の管理及び燃料の管理に関する業務を行う。</p> <p>26 系統管理課長は、原子炉施設の系統管理に関する業務（当直長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>27 保修部長は、保修統括課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長、計装計画課長及び設備改良工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>28 保修統括課長は、原子炉施設の保修、改造に関する総括業務を行う。</p> <p>29 機械計画第一課長は、原子炉施設のうち原子炉設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）及び原子炉施設の運転基準に関する業務を行う。</p> <p>30 機械計画第二課長は、原子炉施設のうちタービン設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>31 電気計画課長は、原子炉施設のうち電気設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>32 計装計画課長は、原子炉施設のうち計装設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p>	<p>18 安全技術課長は、3号炉について重大事故に至るおそれがある事故または重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、3号炉について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務（訓練計画課長及び発電課長が実施する業務を除く。）、2号炉について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務（訓練計画課長が実施する業務を除く。）、炉心の管理及び燃料の管理に関する業務並びに非常時の措置に関する業務を行う。</p> <p>19 放射線・化学管理課長は、放射性固体・液体・気体廃棄物管理、放射線管理及び化学管理に関する業務を行う。</p> <p>20 防災課長は、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について火山現象（降灰）による影響が発生し、または発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務及び3号炉についてその他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>21 訓練計画課長は、3号炉について重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務、3号炉について大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務並びに2号炉について電源機能等喪失時の体制の整備に関する業務のうち、教育及び訓練の管理に関する業務を行う。</p> <p>22 施設防護課長は、施設の出入管理に関する業務を行う。</p> <p>23 発電部長は、発電課長及び系統管理課長の所管する業務を統括する。</p> <p>24 発電課長は、原子炉施設の運転に関する総括業務を行う。</p> <p>25 発電課当直長（以下「当直長」という。）は、原子炉施設の運転に関する当直業務を行う。</p> <p>26 系統管理課長は、原子炉施設の系統管理に関する業務（当直長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>27 保修部長は、保修統括課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長、計装計画課長及び設備改良工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>28 保修統括課長は、原子炉施設の保修、改造に関する総括業務を行う。</p> <p>29 機械計画第一課長は、原子炉施設のうち原子炉設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）及び原子炉施設の運転基準に関する業務を行う。</p> <p>30 機械計画第二課長は、原子炉施設のうちタービン設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>31 電気計画課長は、原子炉施設のうち電気設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p> <p>32 計装計画課長は、原子炉施設のうち計装設備の保修、改造に関する業務（工程管理課長が実施する業務を除く。）を行う。</p>

変 更 前	変 更 後 <small>(注1)</small>
<p>33 設備改良工事課長は、原子炉施設のうち機械設備、電気設備及び計装設備の改造に関する業務(工程管理課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長及び計装計画課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>34 土木建築部長は、土木建築課長及び耐震工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>35 土木建築課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の保守、改造に関する業務(工程管理課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>36 耐震工事課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の耐震工事に関する業務(工程管理課長及び土木建築課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>37 発電用原子炉主任技術者は、原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実にを行うことを任務とする。</p> <p>38 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、電気工作物の保安の監督を誠実にを行うことを任務とする。</p>	<p>33 設備改良工事課長は、原子炉施設のうち機械設備、電気設備及び計装設備の改造に関する業務(工程管理課長、機械計画第一課長、機械計画第二課長、電気計画課長及び計装計画課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>34 土木建築部長は、土木建築課長及び耐震工事課長の所管する業務を統括する。</p> <p>35 土木建築課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の保守、改造に関する業務(工程管理課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>36 耐震工事課長は、原子炉施設のうち土木・建築設備の耐震工事に関する業務(工程管理課長及び土木建築課長が実施する業務を除く。)を行う。</p> <p>37 発電用原子炉主任技術者は、原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実にを行うことを任務とする。</p> <p>38 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、電気工作物の保安の監督を誠実にを行うことを任務とする。</p>

(注1) 保安規定(令和元年6月4日付け原規規発第1906047号)の施行により組織変更が実施されるまでは変更前の内容とする。

4 火災防護設備

2 消火設備に係る次の事項

(5) 主配管の名称、最高使用圧力、最高使用温度、外径、厚さ及び材料（常設及び可搬型の別に記載し、可搬型の場合は、個数及び取付箇所を付記すること。）

・常設

変 更 前						変 更 後						
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	(注1) 外 径 (mm)	(注1) 厚 さ (mm)	材 料	
消 火 設 備	—					消 火 設 備	弁3V-FSG-05 ～ GT/B-10	5.2	40	48.6	3.7	SUS304TP
							弁3V-FSG-04 ～ GT/B-17	5.2	40	48.6	3.7	SUS304TP
							弁3V-FSG-07 ～ GT/B-18	5.2	40	48.6	3.7	SUS304TP

(注1) 公称値

3 火災防護設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

本工事計画における「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の適用条文に係る範囲に限る。

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「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」、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（平成25年6月19日原子力規制委員会）による。</p> <p>それ以外の用語については以下に定義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 火災防護設備の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第11号に規定される「重大事故等対処施設」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を含まないものとする。 火災防護設備の基本設計方針においては、設置許可基準規則第2条第2項第14号に規定される「重大事故等対処設備」は、設置許可基準規則第2条第2項第12号に規定される「特定重大事故等対処施設」を構成するものを含まないものとする。 	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>火災防護設備の共通項目である「1. 地盤等、2. 自然現象（2.2 津波による損傷の防止は除く）、5. 設備に対する要求、6. その他」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものである設計基準対象施設のうち、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質の貯蔵等の機器等とする。</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な反応度制御機能、1次冷却系統のインベントリと圧力の制御機能、崩壊熱除去機能、プロセス監視機能及び電源、補機冷却水等のサポート機能を確保するための構築物、系統及び機器とする。</p> <p>放射性物質の貯蔵等の機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものである設計基準対象施設のうち、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質の貯蔵等の機器等とする。</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な反応度制御機能、1次冷却系統のインベントリと圧力の制御機能、崩壊熱除去機能、プロセス監視機能及び電源、補機冷却水等のサポート機能を確保するための構築物、系統及び機器とする。</p> <p>放射性物質の貯蔵等の機器等は、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>建屋内の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置を系統分離も考慮して、火災区域として設定する。建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な原子炉の安全停止に必要な機器等並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ及び耐火ボードを含む。）により他の区域と分離する。</p> <p>火災区域の目皿は、煙等流入防止装置の設置によって、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入を防止する設計とする。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、火災防護上重要な機器等を設置する区域及び重大事故等対処施設の配置を考慮するとともに火災区域外への延焼防止を考慮した管理を踏まえた区域を火災区域として設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な運用管理を含む火災防護対策を講じることを保安規定に定め、可搬型重大事故等対処設備、多様性拡張設備その他の発電用原子炉施設は、設備等に応じた火災防護対策を講じることを保安規定に定め、管理する。</p> <p>(1) 火災発生防止</p> <p>a. 火災の発生防止対策</p> <p>火災の発生防止における発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策は、火災区域に設置する潤滑油及び燃料油を内包する設備並びに水素又はアセチレンを内包する設備を対象とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造、オイルパン、ドレンリム、堰又は油回収装置によって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域は、空調機器による機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を貯蔵する設備は、貯蔵量を一定時間の運転に必要な量にとどめる設計とする。</p> <p>水素を内包する設備のうち気体廃棄物処理設備及び体積制御タンク（関連する</p>	<p>建屋内の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置を系統分離も考慮して、火災区域として設定する。建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な原子炉の安全停止に必要な機器等並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ及び耐火ボードを含む。）により他の区域と分離する。</p> <p>火災区域の目皿は、煙等流入防止装置の設置によって、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入を防止する設計とする。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、火災防護上重要な機器等を設置する区域及び重大事故等対処施設の配置を考慮するとともに火災区域外への延焼防止を考慮した管理を踏まえた区域を火災区域として設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な運用管理を含む火災防護対策を講じることを保安規定に定め、可搬型重大事故等対処設備、多様性拡張設備その他の発電用原子炉施設は、設備等に応じた火災防護対策を講じることを保安規定に定め、管理する。</p> <p>(1) 火災発生防止</p> <p>a. 火災の発生防止対策</p> <p>火災の発生防止における発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策は、火災区域に設置する潤滑油及び燃料油を内包する設備並びに水素又はアセチレンを内包する設備を対象とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造、オイルパン、ドレンリム、堰又は油回収装置によって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域は、空調機器による機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>潤滑油及び燃料油を貯蔵する設備は、貯蔵量を一定時間の運転に必要な量にとどめる設計とする。</p> <p>水素を内包する設備のうち気体廃棄物処理設備及び体積制御タンク（関連する</p>

変 更 前	変 更 後
<p>配管、弁を含む。)は、溶接構造、ベローズ及び金属ダイヤフラムによって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、水素を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>水素を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備及び体積制御タンク(関連する配管、弁を含む。)及び水素ガスポンペ並びにアセチレンを内包する設備であるアセチレンポンペを設置する火災区域は、多重化した空調機器による機械換気を行い、水素及びアセチレン濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。</p> <p>水素ガスポンペ及びアセチレンポンペは、運転上必要な量のみを使用する設備ごとに貯蔵する設計とする。また、通常時はポンペ元弁を閉弁とする運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止における水素漏えい検知は、蓄電池室及び体積制御タンク室に水素濃度検知器を設置し、設定濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。</p> <p>蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直流開閉装置やインバータを設置しない。</p> <p>放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域には、崩壊熱による火災発生の考慮が必要な放射性物質を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及び微粒子フィルタは、金属製の容器や不燃シートに包んで保管することとし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、可燃性の蒸気に対する対策として、火災区域において有機溶剤を使用し可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所の局所排気を行うとともに、機械換気によって、有機溶剤の滞留を防止すること及び引火点の高い潤滑油及び燃料油を使用する運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、可燃性の微粉を発生する設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を火災区域に設置しないことによって、可燃性の微粉及び静電気による火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>火災の発生防止のため、発火源への対策として、設備を金属製の本体内に収納する等、火花が設備外部に出ない設備を設置するとともに、高温部分を保温材で覆うこと又はイグナイタは通常時に高温としない措置を行うことによって、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。</p> <p>火災の発生防止のため、発電用原子炉施設内の電気系統は、保護継電器及び遮断器によって故障回路を早期に遮断し、過電流による過熱及び焼損を防止する設計とする。</p> <p>安全補機開閉器室は、電源供給のみに使用する運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、加圧器以外の1次冷却材は高圧水の一相流とし、また、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、放射線分解等により発生する水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する</p>	<p>配管、弁を含む。)は、溶接構造、ベローズ及び金属ダイヤフラムによって、漏えい防止、拡大防止及び防爆の対策を行う設計とし、水素を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能及び重大事故等に対処する機能を損なわないよう、壁の設置による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>水素を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備及び体積制御タンク(関連する配管、弁を含む。)及び水素ガスポンペ並びにアセチレンを内包する設備であるアセチレンポンペを設置する火災区域は、空調機器による機械換気を行い、水素及びアセチレン濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。空調機器については、単一故障を想定し、多重化又は可搬型の空調機器を配備する設計とする。</p> <p>水素ガスポンペ及びアセチレンポンペは、運転上必要な量のみを使用する設備ごとに貯蔵する設計とする。また、通常時はポンペ元弁を閉弁とする運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止における水素漏えい検知は、蓄電池室及び体積制御タンク室に水素濃度検知器を設置し、設定濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。</p> <p>蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直流開閉装置やインバータを設置しない。</p> <p>放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域には、崩壊熱による火災発生の考慮が必要な放射性物質を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及び微粒子フィルタは、金属製の容器や不燃シートに包んで保管することとし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、可燃性の蒸気に対する対策として、火災区域において有機溶剤を使用し可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所の局所排気を行うとともに、機械換気によって、有機溶剤の滞留を防止すること及び引火点の高い潤滑油及び燃料油を使用する運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、可燃性の微粉を発生する設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を火災区域に設置しないことによって、可燃性の微粉及び静電気による火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>火災の発生防止のため、発火源への対策として、設備を金属製の本体内に収納する等、火花が設備外部に出ない設備を設置するとともに、高温部分を保温材で覆うこと又はイグナイタは通常時に高温としない措置を行うことによって、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。</p> <p>火災の発生防止のため、発電用原子炉施設内の電気系統は、保護継電器及び遮断器によって故障回路を早期に遮断し、過電流による過熱及び焼損を防止する設計とする。</p> <p>安全補機開閉器室は、電源供給のみに使用する運用とし、管理する。</p> <p>火災の発生防止のため、加圧器以外の1次冷却材は高圧水の一相流とし、また、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、放射線分解等により発生する水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する</p>

変 更 前	変 更 後
<p>設計とする。</p> <p>重大事故等時の原子炉格納容器内及びアニュラス内の水素については、重大事故等対処施設にて、蓄積防止策を行う設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものを使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものの使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とするが、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とし、機器躯体内部に設置する電気配線は、機器躯体内部の設置によって、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しない設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材は、原則、「不燃材料を定める件」(平成12年建設省告示第1400号)に定められたもの又は建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材は、「不燃材料を定める件」(平成12年建設省告示第1400号)に定められた不燃材料、建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料又は消防法に基づく防災物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布すること、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないこと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃物を管理することから、難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>また、中央制御室の床面は、防災性を有するカーペットを使用する設計とする。火災防護上重要な機器及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、</p>	<p>設計とする。</p> <p>重大事故等時の原子炉格納容器内及びアニュラス内の水素については、重大事故等対処施設にて、蓄積防止策を行う設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものを使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものの使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とするが、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とし、機器躯体内部に設置する電気配線は、機器躯体内部の設置によって、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しない設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材は、原則、「不燃材料を定める件」(平成12年建設省告示第1400号)に定められたもの又は建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材は、「不燃材料を定める件」(平成12年建設省告示第1400号)に定められた不燃材料、建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料又は消防法に基づく防災物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布すること、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないこと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃物を管理することから、難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>また、中央制御室の床面は、防災性を有するカーペットを使用する設計とする。火災防護上重要な機器及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、</p>

変 更 前	変 更 後
<p>自己消火性を確認する UL1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1 垂直燃焼試験並びに延焼性を確認する IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験又は IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験によって、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とするが、核計装ケーブル、放射線監視設備用ケーブル及び通信連絡設備の専用ケーブルのように実証試験により延焼性などが確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する設計とするか、難燃ケーブルと同等以上の性能を有するケーブルの使用が技術上困難な場合は、当該ケーブルの火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気空調設備のフィルタはチャコールフィルタを除き、「繊維製品の燃焼性試験方法」(JIS L 1091)又は日本空気清浄協会「空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針」(JACA No.11A)を満足する難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>落雷によって、発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように、避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会)に従い、耐震クラスに応じた耐震設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会)に従い、施設の区分に応じた耐震設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処施設は、森林火災から、防火帯による防護等により、火災発生防止を講じる設計とし、竜巻(風(台風)を含む。)から、竜巻防護対策設備の設置、固縛及び空冷式非常用発電装置の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策等により、火災の発生防止を講じる設計とする。</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じ</p>	<p>自己消火性を確認する UL1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1 垂直燃焼試験並びに延焼性を確認する IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験又は IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験によって、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とするが、核計装ケーブル、放射線監視設備用ケーブル及び通信連絡設備の専用ケーブルのように実証試験により延焼性などが確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する設計とするか、難燃ケーブルと同等以上の性能を有するケーブルの使用が技術上困難な場合は、当該ケーブルの火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気空調設備のフィルタはチャコールフィルタを除き、「繊維製品の燃焼性試験方法」(JIS L 1091)又は日本空気清浄協会「空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針」(JACA No.11A)を満足する難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>落雷によって、発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように、避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会)に従い、耐震クラスに応じた耐震設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置する設計とするとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会)に従い、施設の区分に応じた耐震設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処施設は、森林火災から、防火帯による防護等により、火災発生防止を講じる設計とし、竜巻(風(台風)を含む。)から、竜巻防護対策設備の設置、固縛及び空冷式非常用発電装置の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策等により、火災の発生防止を講じる設計とする。</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じ</p>

変 更 前	変 更 後
<p>て、機能を保持する設計とする。</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」（以下同じ。））は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件、想定される火災の性質や、火災防護上重要な機器等の種類を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計を基本とし、一部の火災感知器は、放射線等の環境条件を考慮し、非アナログ式の熱感知器、非アナログ式の防爆型の熱感知器、非アナログ式の防爆型の煙感知器、非アナログ式の屋外仕様の炎感知器等を選定する設計とする。</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤及び光ファイバ温度監視盤（以下「火災受信機盤」という。）は、中央制御室において常時監視できる設計とする。火災受信機盤は、構成される受信機により作動した火災感知器の設置場所を1つずつ特定できる設計とする。また、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所（EL. 32m）においても監視できる設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため蓄電池を設ける設計とする。また、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の電源は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備は、凍結等の自然現象によっても、機能を保持する設計とする。屋外に設置する火災感知設備は、外気温度が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する。</p> <p>b. 消火設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、設備の破損、誤作動又は誤操作により、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電気及び機械設備に影響を与えない設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるところは、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋）」（以下同じ。））により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならないところは、可搬式の消火器又は水により消火を行う設計とする。</p> <p>原子炉格納容器は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が</p>	<p>て、機能を保持する設計とする。</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」（以下同じ。））は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件、想定される火災の性質や、火災防護上重要な機器等の種類を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計を基本とし、一部の火災感知器は、放射線等の環境条件を考慮し、非アナログ式の熱感知器、非アナログ式の防爆型の熱感知器、非アナログ式の防爆型の煙感知器、非アナログ式の屋外仕様の炎感知器等を選定する設計とする。</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤及び光ファイバ温度監視盤（以下「火災受信機盤」という。）は、中央制御室又はにおいて常時監視できる設計とする。火災受信機盤は、構成される受信機により作動した火災感知器の設置場所を1つずつ特定できる設計とする。また、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所（EL. 32m）においても監視できる設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため蓄電池を設ける設計とする。また、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の電源は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画の火災感知設備は、凍結等の自然現象によっても、機能を保持する設計とする。屋外に設置する火災感知設備は、外気温度が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する。</p> <p>b. 消火設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、設備の破損、誤作動又は誤操作により、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電気及び機械設備に影響を与えない設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるところは、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋）」（以下同じ。））により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならないところは、可搬式の消火器又は水により消火を行う設計とする。</p> <p>原子炉格納容器は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が</p>

変 更 前	変 更 後
<p>困難とならない場合は、早期に消火が可能である消防要員及び運転員（以下「消防要員等」という。）による消火を行うが、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響のため消防要員等による消火活動が困難である場合は、格納容器スプレイ設備による消火を行う設計とする。</p> <p>フロアケーブルダクトを除く中央制御室及び中央制御盤は、常駐運転員による早期の消火を行う設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、以下の設計を行う。</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>イ. 消火設備の消火剤は、消防法施行規則に基づく容量を配備する設計とする。</p> <p>ロ. 消火用水供給系の水源は以下の容量を確保する設計とする。</p> <p>(イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系 消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクは、最大放出量である主変圧器の消火ノズルから放出するために必要な圧力及び流量を満足する消火ポンプ 3A 又は消火ポンプ 3B の定格流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>(ロ) 蒸気発生器保管庫、1－固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋の消火用水供給系 消火用水供給系の水源であるろ過水タンク A（1号機設備、1, 2, 3号機共用）及びろ過水タンク B（2号機設備、1, 2, 3号機共用）（以下「ろ過水タンク」という。）は、最大放出量である 1号機又は 2号機の主変圧器の消火ノズルから放出するために必要な圧力及び流量を満足する電動消火ポンプ（1号機設備、1, 2, 3号機共用（以下同じ。））の定格流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>(ハ) 2－固体廃棄物貯蔵庫及び重油タンクエリアの消火用水供給系 消火用水供給系の水源である平ばえ消火タンク（1, 2, 3号機共用（以下同じ。））及び原水貯槽（1号機設備、1, 2, 3号機共用（以下同じ。））は、2本の屋外消火栓を同時に使用して消火することを想定し、屋外消火栓に必要な圧力及び必要な流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>ハ. 屋内消火栓及び屋外消火栓の容量は、消防法施行令に準拠した設計とする。</p> <p>(b) 消火設備の系統構成</p> <p>イ. 消火用水供給系の多重性及び多様性</p> <p>(イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系 消火用水供給系は、電動である消火ポンプ 3A 及びディーゼル駆動である消火ポンプ 3B の設置による多様性並びに水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクの各 1 基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>消火ポンプ 3B の駆動用の燃料は、消火ポンプ燃料タンクに貯蔵する。</p>	<p>困難とならない場合は、早期に消火が可能である消防要員及び運転員（以下「消防要員等」という。）による消火を行うが、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響のため消防要員等による消火活動が困難である場合は、格納容器スプレイ設備による消火を行う設計とする。</p> <p>フロアケーブルダクトを除く中央制御室及び中央制御盤は、常駐運転員による早期の消火を行う設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、以下の設計を行う。</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>イ. 消火設備の消火剤は、消防法施行規則に基づく容量を配備する設計とする。</p> <p>ロ. 消火用水供給系の水源は以下の容量を確保する設計とする。</p> <p>(イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系 消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクは、最大放出量である主変圧器の消火ノズルから放出するために必要な圧力及び流量を満足する消火ポンプ 3A 又は消火ポンプ 3B の定格流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>(ロ) 蒸気発生器保管庫、1－固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋の消火用水供給系 消火用水供給系の水源であるろ過水タンク A（1号機設備、1, 2, 3号機共用）及びろ過水タンク B（2号機設備、1, 2, 3号機共用）（以下「ろ過水タンク」という。）は、最大放出量である 1号機又は 2号機の主変圧器の消火ノズルから放出するために必要な圧力及び流量を満足する電動消火ポンプ（1号機設備、1, 2, 3号機共用（以下同じ。））の定格流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>(ハ) 2－固体廃棄物貯蔵庫及び重油タンクエリアの消火用水供給系 消火用水供給系の水源である平ばえ消火タンク（1, 2, 3号機共用（以下同じ。））及び原水貯槽（1号機設備、1, 2, 3号機共用（以下同じ。））は、2本の屋外消火栓を同時に使用して消火することを想定し、屋外消火栓に必要な圧力及び必要な流量で、消火を 2 時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</p> <p>ハ. 屋内消火栓及び屋外消火栓の容量は、消防法施行令に準拠した設計とする。</p> <p>(b) 消火設備の系統構成</p> <p>イ. 消火用水供給系の多重性及び多様性</p> <p>(イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系 消火用水供給系は、電動である消火ポンプ 3A 及びディーゼル駆動である消火ポンプ 3B の設置による多様性並びに水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクの各 1 基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>消火ポンプ 3B の駆動用の燃料は、消火ポンプ燃料タンクに貯蔵する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを2台設置による系統の多重性及び使用可能な場合に水源とするろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクの各1基設置による多重性を有する設計とする。ろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水タンクは、格納容器スプレイ設備による消火時間を考慮した容量とする。</p> <p>(ロ) 蒸気発生器保管庫、1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋の消火用水供給系</p> <p>消火用水供給系は、電動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプ(1号機設備、1,2,3号機共用(以下同じ。))を使用し多様性を有する設計とする。水源であるろ過水タンクは2基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>ディーゼル駆動消火ポンプの駆動用の燃料は、ディーゼル駆動消火ポンプ燃料タンク(1号機設備、1,2,3号機共用)に貯蔵する。</p> <p>(ハ) 2-固体廃棄物貯蔵庫及び重油タンクエリアの消火用水供給系</p> <p>消火用水供給系は、静水頭により消火水を供給し、水源である平ばえ消火タンク及び原水貯槽の各1基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>ロ. 系統分離に応じた独立性</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等の相互の系統分離を行うために設置する全域ハロン自動消火設備は、以下の動的機器の単一故障を想定した設計とし、系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>(イ) 動的機器である選択弁は多重化する。</p> <p>(ロ) 動的機器である容器弁及び容器弁に接続するハロンポンベは消火濃度を満足するために必要な数量以上設置する。</p> <p>ハ. 消火水の優先供給</p> <p>消火用水供給系は、飲料水系や所内水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火水の供給を優先する設計とする。</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>イ. 消火用水供給系</p> <p>消火ポンプ3B及びディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。</p> <p>また、格納容器スプレイポンプは、外部電源喪失時にも電源を喪失しないように、非常用電源より受電できる設計とする。</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備</p> <p>全域ハロン自動消火設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。また、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の全域ハロン自動消火設備の電源は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>イ. 火災による二次的影響の考慮</p>	<p>格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを2台設置による系統の多重性及び使用可能な場合に水源とするろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクの各1基設置による多重性を有する設計とする。ろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水タンクは、格納容器スプレイ設備による消火時間を考慮した容量とする。</p> <p>(ロ) 蒸気発生器保管庫、1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋の消火用水供給系</p> <p>消火用水供給系は、電動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプ(1号機設備、1,2,3号機共用(以下同じ。))を使用し多様性を有する設計とする。水源であるろ過水タンクは2基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>ディーゼル駆動消火ポンプの駆動用の燃料は、ディーゼル駆動消火ポンプ燃料タンク(1号機設備、1,2,3号機共用)に貯蔵する。</p> <p>(ハ) 2-固体廃棄物貯蔵庫及び重油タンクエリアの消火用水供給系</p> <p>消火用水供給系は、静水頭により消火水を供給し、水源である平ばえ消火タンク及び原水貯槽の各1基設置による多重性を有する設計とする。</p> <p>ロ. 系統分離に応じた独立性</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等の相互の系統分離を行うために設置する全域ハロン自動消火設備は、以下の動的機器の単一故障を想定した設計とし、系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>(イ) 動的機器である選択弁は多重化する。</p> <p>(ロ) 動的機器である容器弁及び容器弁に接続するハロンポンベは消火濃度を満足するために必要な数量以上設置する。</p> <p>ハ. 消火水の優先供給</p> <p>消火用水供給系は、飲料水系や所内水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火水の供給を優先する設計とする。</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>イ. 消火用水供給系</p> <p>消火ポンプ3B及びディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。</p> <p>また、格納容器スプレイポンプは、外部電源喪失時にも電源を喪失しないように、非常用電源より受電できる設計とする。</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備</p> <p>全域ハロン自動消火設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。また、原子炉の安全停止に必要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の全域ハロン自動消火設備の電源は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>イ. 火災による二次的影響の考慮</p>

変 更 前	変 更 後
<p>全域ハロン自動消火設備のポンベ及び制御盤は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、消防法施行規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>また、全域ハロン自動消火設備は、電気絶縁性の高いガスの採用及び自動消火による早期消火を可能とすることにより、火災の火炎、熱による直接的な影響、煙、流出流体、断線、爆発等の二次的影響が、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に及ばない設計とする。</p> <p>全域ハロン自動消火設備のポンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ. 管理区域からの放出消火剤の流出防止 管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>ハ. 消火栓の配置 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令に準拠し、屋外消火栓及び屋内消火栓を設置する。</p> <p>(e) 消火設備の警報 イ. 消火設備の故障警報 消火ポンプ 3A、消火ポンプ 3B、ディーゼル駆動消火ポンプ、電動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備の退出警報 全域ハロン自動消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>(f) 消火設備に対する自然現象の考慮 イ. 凍結防止対策 外気温度が3℃まで低下した場合に、屋外の消火設備の凍結防止を目的として、屋外消火栓を微開し通水する運用を定め、気温の低下時における消火設備の機能を維持する設計とする。</p> <p>ロ. 風水害対策 消火ポンプ 3A、消火ポンプ 3B、ディーゼル駆動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、屋内に設置する。 屋外に設置する電動消火ポンプは、風水害により性能が阻害されないよう、屋外仕様とする設計とする。</p> <p>ハ. 地盤変位対策 地震時における地盤変位対策として、建屋貫通部付近の消火配管は、地上化</p>	<p>全域ハロン自動消火設備のポンベ及び制御盤は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、消防法施行規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</p> <p>また、全域ハロン自動消火設備は、電気絶縁性の高いガスの採用及び自動消火による早期消火を可能とすることにより、火災の火炎、熱による直接的な影響、煙、流出流体、断線、爆発等の二次的影響が、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に及ばない設計とする。</p> <p>全域ハロン自動消火設備のポンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧を防止する設計とする。</p> <p>ロ. 管理区域からの放出消火剤の流出防止 管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>ハ. 消火栓の配置 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令に準拠し、屋外消火栓及び屋内消火栓を設置する。</p> <p>(e) 消火設備の警報 イ. 消火設備の故障警報 消火ポンプ 3A、消火ポンプ 3B、ディーゼル駆動消火ポンプ、電動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室又は <input type="text"/> に発する設計とする。</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備の退出警報 全域ハロン自動消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>(f) 消火設備に対する自然現象の考慮 イ. 凍結防止対策 外気温度が3℃まで低下した場合に、屋外の消火設備の凍結防止を目的として、屋外消火栓を微開し通水する運用を定め、気温の低下時における消火設備の機能を維持する設計とする。</p> <p>ロ. 風水害対策 消火ポンプ 3A、消火ポンプ 3B、ディーゼル駆動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、屋内に設置する。 屋外に設置する電動消火ポンプは、風水害により性能が阻害されないよう、屋外仕様とする設計とする。</p> <p>ハ. 地盤変位対策 地震時における地盤変位対策として、建屋貫通部付近の消火配管は、地上化</p>

変 更 前	変 更 後
<p>又はトレンチ内に設置するとともに、接続部には溶接継手を採用する。また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を設置する。</p> <p>(g) その他</p> <p>イ. 移動式消火設備 移動式消火設備として、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び水槽付消防自動車を配備する設計とする。</p> <p>ロ. 消火用の照明器具 建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ. ポンプ室の煙の排気対策 全域ハロン自動消火設備を設置するポンプ室は、全域ハロン自動消火設備によらない消火活動も考慮し、可搬型の排煙装置の配備によって、排煙による消防要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ. 燃料設備 使用済燃料及び新燃料を貯蔵する設備は、消火水が流入しても臨界に達するおそれがない設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策 火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を手動操作に期待してでも少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域内又は火災区画内における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離による火災の影響軽減対策 中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響を軽減するための対策を講じる。</p> <p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等 火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p>	<p>又はトレンチ内に設置するとともに、接続部には溶接継手を採用する。また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を設置する。</p> <p>(g) その他</p> <p>イ. 移動式消火設備 移動式消火設備として、複数の火災を想定した消火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び水槽付消防自動車を配備する設計とする。</p> <p>ロ. 消火用の照明器具 建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</p> <p>ハ. ポンプ室の煙の排気対策 全域ハロン自動消火設備を設置するポンプ室は、全域ハロン自動消火設備によらない消火活動も考慮し、可搬型の排煙装置の配備によって、排煙による消防要員の視界の改善が可能な設計とする。</p> <p>ニ. 燃料設備 使用済燃料及び新燃料を貯蔵する設備は、消火水が流入しても臨界に達するおそれがない設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減</p> <p>a. 火災の影響軽減対策 火災の影響軽減対策の設計に当たり、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を策定し、この手段に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを火災防護対象機器等とする。</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段を手動操作に期待してでも少なくとも1つ確保する必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域内又は火災区画内における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる。</p> <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離による火災の影響軽減対策 中央制御盤及び原子炉格納容器内を除く火災防護対象機器等は、以下のいずれかの系統分離によって、火災の影響を軽減するための対策を講じる。</p> <p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等 火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>□. 6 m以上離隔、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を6 m以上確保することによって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>消火設備は、早期消火を目的として、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し、(2)火災の感知及び消火 b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成</p> <p>□. に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、誤作動防止を考慮した火災感知器の作動信号により自動で消火設備を作動させる設計とする。</p> <p>ハ. 1時間耐火隔壁等、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁等の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁等は、材料、厚さ等を設計するための火災耐久試験等により1時間の耐火性能を有する設計であることを確認する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を施工するケーブルトレイは、上部に位置するケーブルトレイ火災からの影響を考慮する設計とし、ケーブルトレイ真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火炎がケーブルトレイ上面まで達しない設計とする。</p> <p>また、火災感知設備及び消火設備は、上記□. と同様の設計とする。</p> <p>(b) 中央制御盤の火災の影響軽減対策 中央制御盤は、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能の全喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>離隔距離等による系統分離として、中央制御盤の操作スイッチ間、盤内配線間、盤内配線ダクト間は、近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づく分離対策を行う設計とし、中央制御盤のケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えないことを実証試験によって確認した金属外装ケーブル、テフロン電線及び難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>中央制御盤は、中央制御盤内に火災の早期感知を目的として、高感度煙検出設備を設置し、また、常駐する運転員の早期消火活動に係る運用を定めることで、相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行う。</p> <p>火災の発生箇所の特定制が困難な場合も想定し、可搬型のサーモグラフィカメラの配備によって、火災の発生箇所を特定できる設計とする。</p> <p>(c) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減対策 原子炉格納容器内は、火災により原子炉格納容器内の動的機器の動的機能喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に</p>	<p>□. 6 m以上離隔、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を6 m以上確保することによって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>消火設備は、早期消火を目的として、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し、(2)火災の感知及び消火 b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成</p> <p>□. に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、誤作動防止を考慮した火災感知器の作動信号により自動で消火設備を作動させる設計とする。</p> <p>ハ. 1時間耐火隔壁等、火災感知設備及び自動消火設備 火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁等の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁等は、材料、厚さ等を設計するための火災耐久試験等により1時間の耐火性能を有する設計であることを確認する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を施工するケーブルトレイは、上部に位置するケーブルトレイ火災からの影響を考慮する設計とし、ケーブルトレイ真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火炎がケーブルトレイ上面まで達しない設計とする。</p> <p>また、火災感知設備及び消火設備は、上記□. と同様の設計とする。</p> <p>(b) 中央制御盤の火災の影響軽減対策 中央制御盤は、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能の全喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>離隔距離等による系統分離として、中央制御盤の操作スイッチ間、盤内配線間、盤内配線ダクト間は、近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づく分離対策を行う設計とし、中央制御盤のケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えないことを実証試験によって確認した金属外装ケーブル、テフロン電線及び難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>中央制御盤は、中央制御盤内に火災の早期感知を目的として、高感度煙検出設備を設置し、また、常駐する運転員の早期消火活動に係る運用を定めることで、相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行う。</p> <p>火災の発生箇所の特定制が困難な場合も想定し、可搬型のサーモグラフィカメラの配備によって、火災の発生箇所を特定できる設計とする。</p> <p>(c) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減対策 原子炉格納容器内は、火災により原子炉格納容器内の動的機器の動的機能喪失を想定した場合に、原子炉の安全停止に必要な手順を定めるとともに、(a)に</p>

変 更 前	変 更 後
<p>示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>また、原子炉格納容器内には可燃物を保管しない運用とし、管理する。</p> <p>イ. 原子炉格納容器内のケーブルトレイは、以下に示すケーブルトレイへの鉄製の蓋の設置によって、火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>鉄製の蓋には、開口の設置によって、消火水がケーブルトレイへ浸入する設計とする。</p> <p>(イ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ロ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有しない場合は、同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される両方のケーブルトレイ及びいずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ハ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管の周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ニ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有しない場合は、上記(ハ)と同様の対策を実施</p> <p>ロ. 原子炉格納容器内に設置する火災感知器は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器（赤外線）とする。ただし、ループ室、加圧器室は、接点構造を有しない非アナログ式の熱感知器又は防爆型の熱感知器とする。</p> <p>ハ. 相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行うため、消防要員等による早期の手動による消火活動及び進入困難な場合の多重性を有する格納容器スプレイ設備を用いた手動による消火活動に係る運用を定める。</p> <p>(d) 換気設備に対する火災の影響軽減対策 火災防護対象機器等を設置する火災区域に関連する換気設備は、他の火災区域又は火災区画の火災の影響を軽減するために、防火ダンパを設置する。 換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できる設計とする。</p> <p>(e) 火災発生時の煙に対する影響軽減対策 運転員が常駐する中央制御室は、建築基準法に準拠した容量の可搬型の排煙設備の配備によって、火災発生時の煙を排気する設計とする。 電気ケーブルが密集するフロアケーブルダクトは、全域ハロン自動消火設備</p>	<p>示す火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、以下に示す火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>また、原子炉格納容器内には可燃物を保管しない運用とし、管理する。</p> <p>イ. 原子炉格納容器内のケーブルトレイは、以下に示すケーブルトレイへの鉄製の蓋の設置によって、火災の影響軽減対策を行う設計とする。</p> <p>鉄製の蓋には、開口の設置によって、消火水がケーブルトレイへ浸入する設計とする。</p> <p>(イ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ロ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有しない場合は、同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される両方のケーブルトレイ及びいずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ハ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管の周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイ</p> <p>(ニ) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有しない場合は、上記(ハ)と同様の対策を実施</p> <p>ロ. 原子炉格納容器内に設置する火災感知器は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器（赤外線）とする。ただし、ループ室、加圧器室は、接点構造を有しない非アナログ式の熱感知器又は防爆型の熱感知器とする。</p> <p>ハ. 相違する系列の火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減対策を行うため、消防要員等による早期の手動による消火活動及び進入困難な場合の多重性を有する格納容器スプレイ設備を用いた手動による消火活動に係る運用を定める。</p> <p>(d) 換気設備に対する火災の影響軽減対策 火災防護対象機器等を設置する火災区域に関連する換気設備は、他の火災区域又は火災区画の火災の影響を軽減するために、防火ダンパを設置する。 換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できる設計とする。</p> <p>(e) 火災発生時の煙に対する影響軽減対策 運転員が常駐する中央制御室は、建築基準法に準拠した容量の可搬型の排煙設備の配備によって、火災発生時の煙を排気する設計とする。 電気ケーブルが密集するフロアケーブルダクトは、全域ハロン自動消火設備</p>

変 更 前	変 更 後
<p>による自動消火により火災発生時の煙の発生が抑制されることから、煙の排気は不要である。</p> <p>(f) 油タンクに対する火災の影響軽減対策 火災区域又は火災区画に設置する油タンクは、換気空調設備による排気又はベント管により、屋外へ排気する設計とする。</p> <p>b. 原子炉の安全確保</p> <p>(a) 原子炉の安全停止対策</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災により安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、当該火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、火災の影響軽減のための系統分離対策によって、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全に停止できる設計とする。</p> <p>ロ. 設計基準事故等に対処するための機器に単一故障を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災に起因した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づく単一故障を想定しても、原子炉を支障なく安全停止できるよう、中央制御盤内の延焼時間内に対応操作を行う手順を定めるとともに、制御盤間の離隔距離又は盤内の延焼防止対策によって、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を収束するために必要な機能が失われないよう設計する。</p> <p>(b) 火災の影響評価</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計に対する評価 設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量及び火災区域又は火災区画の面積を基に、発電用原子炉施設内の火災によって安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく原子炉の安全停止が可能であることを以下に示す火災影響評価によって確認する。</p> <p>(イ) 隣接する火災区域又は火災区画に影響を与えない場合 当該火災区域又は火災区画の火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。</p> <p>(ロ) 隣接する火災区域又は火災区画に影響を与える場合 当該火災区域又は火災区画及び火災影響を受ける隣接する火災区域又は火災区画の2区画に対して火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。</p> <p>ロ. 設計基準事故等に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評</p>	<p>による自動消火により火災発生時の煙の発生が抑制されることから、煙の排気は不要である。</p> <p>(f) 油タンクに対する火災の影響軽減対策 火災区域又は火災区画に設置する油タンクは、換気空調設備による排気又はベント管により、屋外へ排気する設計とする。</p> <p>b. 原子炉の安全確保</p> <p>(a) 原子炉の安全停止対策</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災により安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、当該火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、火災の影響軽減のための系統分離対策によって、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全に停止できる設計とする。</p> <p>ロ. 設計基準事故等に対処するための機器に単一故障を想定した設計 発電用原子炉施設内の火災に起因した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づく単一故障を想定しても、原子炉を支障なく安全停止できるよう、中央制御盤内の延焼時間内に対応操作を行う手順を定めるとともに、制御盤間の離隔距離又は盤内の延焼防止対策によって、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を収束するために必要な機能が失われないよう設計する。</p> <p>(b) 火災の影響評価</p> <p>イ. 火災区域又は火災区画に設置される全機器の動的機能喪失を想定した設計に対する評価 設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量及び火災区域又は火災区画の面積を基に、発電用原子炉施設内の火災によって安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく原子炉の安全停止が可能であることを以下に示す火災影響評価によって確認する。</p> <p>(イ) 隣接する火災区域又は火災区画に影響を与えない場合 当該火災区域又は火災区画の火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。</p> <p>(ロ) 隣接する火災区域又は火災区画に影響を与える場合 当該火災区域又は火災区画及び火災影響を受ける隣接する火災区域又は火災区画の2区画に対して火災を想定し、原子炉の安全停止が可能であることを評価する。</p> <p>ロ. 設計基準事故等に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評</p>

変 更 前	変 更 後
<p>価</p> <p>内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し単一故障を想定しても、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できることを確認する。</p> <p>(4) 設備の共用</p> <p>火災感知設備（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域に設け、中央制御室での監視を可能とすることで、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>消火設備（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域に対し必要な容量の消火水等を供給できるものとし、消火設備の故障警報を中央制御室に吹鳴することで、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>火災区域構造物（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域を設定するために必要な構造物により構成し、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>価</p> <p>内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に対し単一故障を想定しても、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できることを確認する。</p> <p>(4) 設備の共用</p> <p>火災感知設備（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域に設け、中央制御室での監視を可能とすることで、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>消火設備（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域に対し必要な容量の消火水等を供給できるものとし、消火設備の故障警報を中央制御室に吹鳴することで、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>火災区域構造物（「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」）は、共用する火災区域を設定するために必要な構造物により構成し、共用により発電用原子炉の安全性を損なわない設計とする。</p>
<p>2. 主要対象設備</p> <p>火災防護設備の対象となる主要な設備について、「表 1 火災防護設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>2. 主要対象設備</p> <p>火災防護設備の対象となる主要な設備について、「表 1 火災防護設備の主要設備リスト」に示す。</p>

表1 火災防護設備の主要設備リスト

設備区分		変更前				変更後						
		機器区分	名称	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備		名称	(注1) 設計基準対象施設		(注1) 重大事故等対処設備	
				耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス		耐震 重要度 分類	機器クラス	設備分類	重大事故等 機器クラス
消火設備	主配管		—				弁3V-FSG-05 ～ GT/B-10	—	—		(注2) —	
			—				弁3V-FSG-04 ～ GT/B-17	—	—		(注2) —	
			—				弁3V-FSG-07 ～ GT/B-18	—	—		(注2) —	

(注1) 表1に用いる略語の定義は「その他発電用原子炉の附属施設」の「4 非常用電源設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格」の「表1 非常用電源設備の主要設備リスト 付表1」による。

(注2) 重大事故等対処施設を防護する消火設備である。なお、耐震重要度分類はC-2、機器クラスはクラス3とした設計とする。

(2) 適用基準及び適用規格

変 更 前	変 更 後
<p>火災防護設備に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (平成25年6月19日原規技発第1306194号)・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準 (平成25年6月19日原規技発第1306195号)・ 消防法 (昭和23年7月24日法律第186号) 消防法施行令 (昭和36年3月25日政令第37号) 消防法施行規則 (昭和36年4月1日自治省令第6号)・ 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準 (昭和55年通商産業省告示第501号)・ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈 (平成17年12月15日原院第5号)・ 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 (平成2年8月30日原子力安全委員会)・ 原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編 (JEAG4601・補-1984)・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991追補版)・ JSME S NC1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格・ IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験・ UL 1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1 垂直燃焼試験	<p>火災防護設備に適用する基準及び規格のうち、本工事計画において適用する基準及び規格は以下のとおり。</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

4 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項

- (1) 品質保証の実施に係る組織
- (2) 保安活動の計画
- (3) 保安活動の実施
- (4) 保安活動の評価
- (5) 保安活動の改善

4(1) ～ 4(5) について次に示す。

設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項

変 更 前	変 更 後
<p>4 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項は、「非常用電源設備」における「5 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する次の事項」に従う。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 品質保証の実施に係る組織 (2) 保安活動の計画 (3) 保安活動の実施 (4) 保安活動の評価 (5) 保安活動の改善 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

V. 添付書類

1. 添付資料

2. 添付図面

1. 添付資料

平成31年2月27日付け原子力発第18296号にて申請した工事計画認可申請書について、以下に記載する添付資料を補正する。

資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

資料2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

資料4 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

資料5 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

資料5-1 溢水等による損傷防止の基本方針

資料6 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

資料6-1 設計及び工事に係る品質管理の方法等

資料6-2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 計測制御系統施設

資料6-3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 原子炉格納施設

資料6-4 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 非常用電源設備

資料6-5 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 火災防護設備

資料8 耐震性に関する説明書

資料8-1 耐震設計の基本方針

資料8-2 重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

資料8-3 波及的影響に係る基本方針

資料8-4 地震応答解析の基本方針

資料8-6 機能維持の基本方針

資料8-9 申請設備の耐震計算書

資料8-9-1 蓄電池（3系統目）の耐震計算書

別添1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震性に関する説明書

別添1-1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針

別添1-2 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-1 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）の耐震計算書

別添2 火災防護設備の耐震性に関する説明書

別添2-1 火災防護設備の耐震計算書

資料9 強度に関する説明書

資料9-1 クラス3機器の強度計算書

2. 添付図面

平成31年2月27日付け原子力発第18296号にて申請した工事計画認可申請書について、以下に記載する添付図面を補正する。

第3図 火災防護設備に係る図面

第3-1-1図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（1/3）

第3-1-2図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（2/3）

第3-1-3図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（3/3）

[第3-1-1図から第3-1-3図の補足]

第3-2-1図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備の系統図（消火設備）

(注) 平成31年2月27日付け原子力発第18296号にて申請した工事計画認可申請書の他の添付書類については、記載内容に変更はない。

1. 添 付 資 料

目 次

- 資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書
- 資料2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
 - 別添1 技術基準要求機器リスト
 - 別添2 設定根拠に関する説明書 (別添)
- 資料3 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
- 資料4 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書
- 資料5 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書
 - 資料5-1 溢水等による損傷防止の基本方針
 - 資料5-2 防護すべき設備の設定
 - 資料5-3 溢水評価条件の設定
 - 資料5-4 溢水影響に関する評価
- 資料6 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書
 - 資料6-1 設計及び工事に係る品質管理の方法等
 - 資料6-2 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 計測制御系統施設
 - 資料6-3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 原子炉格納施設
 - 資料6-4 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 非常用電源設備
 - 資料6-5 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 火災防護設備
- 資料7 原子炉格納施設の酸素濃度低減性能に関する説明書
- 資料8 耐震性に関する説明書
 - 資料8-1 耐震設計の基本方針
 - 資料8-2 重大事故等対処施設の施設区分の基本方針
 - 資料8-3 波及的影響に係る基本方針
 - 資料8-4 地震応答解析の基本方針
 - 資料8-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針
 - 資料8-6 機能維持の基本方針

資料8-7 ダクティリティに関する設計方針

資料8-8 機器・配管の耐震支持方針

資料8-9 申請設備の耐震計算書

資料8-9-1 蓄電池（3系統目）の耐震計算書

資料8-9-2 蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

資料8-10 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

別添1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震性に関する説明書

別添1-1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針

別添1-2 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-1 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-2 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

別添2 火災防護設備の耐震性に関する説明書

別添2-1 火災防護設備の耐震計算書

資料9 強度に関する説明書

資料9-1 クラス3機器の強度計算書

発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

工事計画認可申請 資料 1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資1-1
2. 基本方針	資1-1
3. 説明書の構成	資1-1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	
五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、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	資1-ロ-1
ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備	
(2) 非常用電源設備の構造	資1-ヌ-1

1. 概要

本資料は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる工事の計画であることが、法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

工事の計画が伊方発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「設置許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置許可申請書との整合性により示す。

設置許可申請書との整合性は、設置許可申請書「本文（五号）」と工事の計画のうち「基本設計方針」及び「機器等の仕様に関する記載事項（以下、「要目表」という。）」について示す。

また、設置許可申請書「本文（十号）」に記載する解析条件との整合性及び設置許可申請書「添付書類八」のうち設置許可申請書「本文（五号）」に係る設備設計を記載している箇所についても整合性を示す。

なお、設置許可申請書の基本方針に記載がなく、工事の計画において詳細設計を行う場合は、設置許可申請書に抵触するものでないため、本資料には記載しない。

3. 説明書の構成

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「設置許可申請書（本文）」、「設置許可申請書（添付書類八）」、「工事の計画」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、設置許可申請書「本文（五号）」に記載する順とする。
- (3) 設置許可申請書と工事計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。表記等が異なる場合には破線のアンダーラインを引くとともに、工事の計画が設置許可申請書と整合していることを明示する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(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。</p> <p>b. 重大事故等対処施設 (中央制御室, 監視測定設備, 緊急時対策所及び通信連絡を行うために必要な設備は, a. 設計基準対象施設に記載)</p> <p>(b) 火災による損傷の防止</p> <p>(b-2) 火災発生防止</p> <p>(b-2-1) 火災の発生防止対策</p> <p>火災の発生防止については、発火性又は引火性物質に対して火災の発生防止対策を講じるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じる設計とする。なお、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策は、水素や酸素の濃度が高い状態で滞留及び蓄積することを防止する設計とする。</p> <p>(b-3) 火災の感知及び消火</p> <p>(b-3-1) 火災感知設備</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p>1.6 火災防護に関する基本方針</p> <p>1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針</p> <p>1.6.2.2 火災発生防止</p> <p>(1) 重大事故等対処施設の火災発生防止</p> <p>a. 発火性又は引火性物質</p> <p>(c) 換気</p> <p>(c-2) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>・蓄電池 (3系統目) 及び蓄電池 (非常用ガスタービン制御用)</p> <p>蓄電池 (3系統目) 及び蓄電池 (非常用ガスタービン制御用) を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される蓄電池室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。</p> <p>なお、蓄電池 (3系統目) 及び蓄電池 (非常用ガスタービン制御用) を設置する火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように排気ファンで換気されるが、故障を想定しても可搬型排気ファンを配備する設計とするため、換気は可能である。</p> <p>1.6.2.3 火災の感知及び消火</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>c. 火災受信機盤</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p>d. 火災感知設備の電源確保</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<p>【火災防護設備】 (基本設計方針)</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(1) 火災発生防止</p> <p>a. 火災の発生防止対策</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>水素を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備及び体積制御タンク (関連する配管、弁を含む。) 及び水素ガスボンベ並びにアセチレンを内包する設備であるアセチレンボンベを設置する火災区域は、空調機器による機械換気を行い、水素及びアセチレン濃度を燃焼限界濃度未満とするよう設計する。空調機器については、単一故障を想定し、多重化又は可搬型の空調機器を配備する設計とする。</p>	<p>工事の計画では、設置変更許可申請書の内容を具体的に記載しており整合している。</p> <p style="text-align: center;">以下に示すとおり、 <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; display: inline-block;"></div> における火災感知設備の設計は、工事計画に記載しており、設置許可本文と整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器（「3号機設備」、「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」（以下同じ。）は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件、想定される火災の性質や、火災防護上重要な機器等の種類を考慮し、火災を早期に感知できるように、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計を基本とし、一部の火災感知器は、放射線等の環境条件を考慮し、非アナログ式の熱感知器、非アナログ式の防爆型の熱感知器、非アナログ式の防爆型の煙感知器、非アナログ式の屋外仕様の炎感知器等を選定する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>また、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所（EL. 32m）においても監視できる設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため蓄電池を設ける設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>工事の計画の記載は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載</p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤及び光ファイバ温度監視盤（以下「火災受信機盤」という。）は、中央制御室又は において常時監視できる設計とする。火災受信機盤は、構成される受信機により作動した火災感知器の設置場所を1つずつ特定できる設計とする。</p>	<p>しており、整合している。</p>	
<p>b. 重大事故等対処施設（中央制御室，監視測定設備，緊急時対策所及び通信連絡を行うために必要な設備は， a. 設計基準対象施設に記載）</p> <p>(b) 火災による損傷の防止</p> <p>(b-3) 火災の感知及び消火</p> <p>(b-3-2) 消火設備</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>1.6 火災防護に関する基本方針</p> <p>1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針</p> <p>1.6.2.3 火災の感知及び消火</p> <p>(2) 消火設備</p> <p>h. 消火設備の故障警報</p>	<p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p>		
		<p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、設備の破損、誤作動又は誤操作により、原子炉を安</p>	<p>以下に示すとおり、 における消火設備の設計は、工事計画に記載しており、設置許可本文と整合している。</p> <p>工事の計画の記載</p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電気及び機械設備に影響を与えない設計とし、<u>火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるところは、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋）」（以下同じ。）」により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならないところは、可搬式の消火器又は水により消火を行う設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>(e) 消火設備の警報</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備の退出警報</p> <p style="padding-left: 2em;"><u>全域ハロン自動消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。</u></p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>イ. 消火設備の消火剤は、消防法施行規則に基づく容量を配備する設計とする。</p> <p>ロ. 消火用水供給系の水源は以下の容量を確保する設計とする。</p> <p>(イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系</p> <p style="padding-left: 2em;">消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクは、最大放出量である主変圧器の消火ノズルから放出するために必要な圧力及び流量を満足する消火ポンプ3A又は消火ポンプ3Bの定格流量で、<u>消火を2時間継続した場合の水量を確保する設計とする。</u></p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p>	<p>は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載しており、整合している。</p> <p>工事の計画の記載は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載しており、整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成</p> <p>ハ. 消火用水の優先供給 消火用水供給系は、<u>飲料水系や所内用水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火用水の供給を優先する設計とする。</u></p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備 (b) 消火設備の系統構成</p> <p>イ. 消火用水供給系の多重性及び多様性 (イ) 原子炉建屋、原子炉補助建屋、海水ポンプエリア等の消火用水供給系 消火用水供給系は、<u>電動である消火ポンプ3A及びディーゼル駆動である消火ポンプ3Bの設置による多様性並びに水源であるろ過水貯蔵タンク及び脱塩水タンクの各1基設置による多重性を有する設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>ハ. 消火栓の配置 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、<u>消防法施行令に準拠し、屋外消火栓及び屋内消火栓を設置する。</u></p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備 (g) その他</p> <p>イ. 移動式消火設備 移動式消火設備として、複数の火災を想定した消</p>		

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>火活動が可能な水源を有し、機動性のある化学消防自動車及び水槽付消防自動車を配備する設計とする。</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p> <p>イ. <u>消火設備の消火剤は、消防法施行規則に基づく容量を配備する設計とする。</u></p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>ロ. 管理区域からの放出消火剤の流出防止</p> <p><u>管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</u></p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. <u>消火設備</u></p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>イ. 火災による二次的影響の考慮</p> <p><u>全域ハロン自動消火設備のボンベ及び制御盤は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、消防法施行規則に基づき、消火対象空間に設置しない設計とする。</u></p> <p><u>また、全域ハロン自動消火設備は、電気絶縁性の高いガスの採用及び自動消火による早期消火を可能とすることにより、火災の火炎、熱による直接的な影響、煙、流出流体、断線、爆発等の二次的影響が、</u></p>	<p>工事の計画の記載は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載しており、整合している。</p> <p>工事の計画の記載は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載しており、整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に及ばない設計とする。</p> <p>全域ハロン自動消火設備のポンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧を防止する設計とする。</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>イ. 消火用水供給系</p> <p>消火ポンプ3B及びディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。</p> <p>また、格納容器スプレイポンプは、外部電源喪失時にも電源を喪失しないように、非常用電源より受電できる設計とする。</p> <p>ロ. 全域ハロン自動消火設備</p> <p>全域ハロン自動消火設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池を設置する設計とする。</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>(e) 消火設備の警報</p> <p>イ. 消火設備の故障警報</p> <p>消火ポンプ3A、消火ポンプ3B、ディーゼル駆動消火ポンプ、電動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室又は□に発する設計とする。</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p>	<p>工事の計画の記載は、設置変更許可申請書（本文）の記載を具体的に記載しており、整合している。</p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (2) 火災の感知及び消火 b. 消火設備 (g) その他 ㊦. 消火用の照明器具 建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、<u>移動及び消火設備の操作を行うため、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。</u></p>		

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備</p> <p>(2)非常用電源設備の構造</p> <p>(iv)代替電源設備</p> <p>d. 代替電源（直流）による給電に用いる設備</p> <p>(b) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電</p> <p><u>更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を使用する。</u></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間、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、電力の供給を行うことが可能な設計とする。</u></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。</u></p> <p><中略></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</u></p> <p><中略></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管する75kVA電源車及び原子炉補助建屋内に保管す</u></p>	<p>10. その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>10.2 代替電源設備</p> <p>10.2.2 設計方針</p> <p>(4) 代替電源（直流）による給電に用いる設備</p> <p>b. 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電</p> <p><u>更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を使用する。</u></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間、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、電力の供給を行うことが可能な設計とする。</u></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）及びその電路は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。</u></p> <p>10.2.2.1 多様性及び独立性、位置的分散</p> <p><中略></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</u></p> <p><中略></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管する75kVA電源車及び原子炉補助建屋内の可搬型</u></p>	<p>【非常用電源設備】（基本設計方針）</p> <p>3. 直流電源設備及び計装用電源設備</p> <p>3.1 常設直流電源設備</p> <p><中略></p> <p><u>更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）を使用する。</u></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、蓄電池（3系統目）切換盤（125V、400A以上のものを1個）を經由して直流コントロールセンタ3Aまたは直流コントロールセンタ3Bへ電力を供給できる設計とする。</u></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより8時間、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、電力の供給を行うことが可能な設計とする。</u></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）及びその電路は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。</u></p> <p><u>蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</u></p> <p><u>また、蓄電池（3系統目）は、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管する75kVA電源車及び原子炉補助建屋内に保管す</u></p>		

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																																																															
<p>る可搬型整流器を用いた可搬型直流電源装置に対して、非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統に対して独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び可搬型直流電源装置から直流コントロールセンタまでの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>[常設重大事故等対処設備]</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>蓄電池（3系統目）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>型式</td><td>鉛蓄電池</td></tr> <tr><td>組数</td><td>1</td></tr> <tr><td>容量</td><td>約3,000A・h</td></tr> </table>	型式	鉛蓄電池	組数	1	容量	約3,000A・h	<p>整流器を用いた可搬型直流電源装置に対して、非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統に対して独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び可搬型直流電源装置から直流コントロールセンタまでの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p> <p>第10.2.1表 代替電源設備（常設）の設備仕様</p> <p>(8) 蓄電池（3系統目）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>型式</td><td>鉛蓄電池</td></tr> <tr><td>組数</td><td>1</td></tr> <tr><td>容量</td><td>約3,000A・h</td></tr> <tr><td>電圧</td><td>138V（浮動充電時）</td></tr> </table>	型式	鉛蓄電池	組数	1	容量	約3,000A・h	電圧	138V（浮動充電時）	<p>る可搬型整流器を用いた可搬型直流電源装置に対して、非常用ガスタービン発電機建屋内に設置することで、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。</p> <p>蓄電池（3系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（3系統目）から直流コントロールセンタまでの系統に対して独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び可搬型直流電源装置から直流コントロールセンタまでの電源系統に対して、共通要因によって同時に機能を損なわないよう独立した設計とする。</p> <p>その他発電用原子炉の附属施設</p> <p>1 非常用電源設備</p> <p>3 その他の電源設備（非常用のものに限る。）に係る次の事項</p> <p>(2) 電力貯蔵装置の名称、種類、容量、電圧、主要寸法、個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）</p> <p>・常設</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">名</td> <td>称</td> <td></td> <td>蓄電池（3系統目）</td> </tr> <tr> <td>種</td> <td>型</td> <td>鉛蓄電池</td> </tr> <tr> <td>容</td> <td>量</td> <td>Ah/組</td> <td>3,000（10時間率）</td> </tr> <tr> <td>電</td> <td>圧</td> <td>V</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">主</td> <td rowspan="3">要</td> <td>た</td> <td>て</td> <td>mm</td> <td>1,160（注1、2）</td> </tr> <tr> <td>横</td> <td>mm</td> <td>1,623（注1、2）</td> </tr> <tr> <td>高</td> <td>さ</td> <td>mm</td> <td>1,189.5（注1、2）</td> </tr> <tr> <td>個</td> <td>数</td> <td>—</td> <td>1組（1組当たり62個（注3））</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">取</td> <td rowspan="4">付</td> <td>系</td> <td>統</td> <td>名</td> <td>蓄電池（3系統目）</td> </tr> <tr> <td>(</td> <td>ラ</td> <td>イ</td> <td>ン</td> <td>名)</td> </tr> <tr> <td>設</td> <td>置</td> <td>所</td> <td>非常用ガスタービン発電機建屋</td> </tr> <tr> <td>EL. 32.7m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">所</td> <td>溢</td> <td>水</td> <td>防</td> <td>護</td> <td>上</td> <td>の</td> <td>区</td> <td>画</td> <td>番</td> <td>号</td> <td>—</td> <td>GT-2-C</td> </tr> <tr> <td>溢</td> <td>水</td> <td>防</td> <td>護</td> <td>上</td> <td>の</td> <td>配</td> <td>置</td> <td>が</td> <td>必</td> <td>要</td> <td>な</td> <td>高</td> <td>さ</td> <td>—</td> <td>EL. 33.1m以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 公称値 (注2) 蓄電池8個用架台を1台とし、1台の寸法を示す。 (注3) 蓄電池62個を架台8台に保管し、架台7台はそれぞれ8個ずつ、架台1台は6個保管。</p> <p style="text-align: center;">- II-8-1-3-1/E-</p>			変更前	変更後	名	称		蓄電池（3系統目）	種	型	鉛蓄電池	容	量	Ah/組	3,000（10時間率）	電	圧	V	138	主	要	た	て	mm	1,160（注1、2）	横	mm	1,623（注1、2）	高	さ	mm	1,189.5（注1、2）	個	数	—	1組（1組当たり62個（注3））	取	付	系	統	名	蓄電池（3系統目）	(ラ	イ	ン	名)	設	置	所	非常用ガスタービン発電機建屋	EL. 32.7m	所	溢	水	防	護	上	の	区	画	番	号	—	GT-2-C	溢	水	防	護	上	の	配	置	が	必	要	な	高	さ	—	EL. 33.1m以上		
型式	鉛蓄電池																																																																																																		
組数	1																																																																																																		
容量	約3,000A・h																																																																																																		
型式	鉛蓄電池																																																																																																		
組数	1																																																																																																		
容量	約3,000A・h																																																																																																		
電圧	138V（浮動充電時）																																																																																																		
		変更前	変更後																																																																																																
名	称		蓄電池（3系統目）																																																																																																
	種	型	鉛蓄電池																																																																																																
容	量	Ah/組	3,000（10時間率）																																																																																																
電	圧	V	138																																																																																																
主	要	た	て	mm	1,160（注1、2）																																																																																														
		横	mm	1,623（注1、2）																																																																																															
		高	さ	mm	1,189.5（注1、2）																																																																																														
個	数	—	1組（1組当たり62個（注3））																																																																																																
取	付	系	統	名	蓄電池（3系統目）																																																																																														
		(ラ	イ	ン	名)																																																																																													
		設	置	所	非常用ガスタービン発電機建屋																																																																																														
		EL. 32.7m																																																																																																	
所	溢	水	防	護	上	の	区	画	番	号	—	GT-2-C																																																																																							
	溢	水	防	護	上	の	配	置	が	必	要	な	高	さ	—	EL. 33.1m以上																																																																																			

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(3) その他の主要な事項 (i) 火災防護設備 b. 重大事故等対処施設</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <div style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 100%;"></div>	<p>10.5 火災防護設備 10.5.2 重大事故等対処施設 10.5.2.3 主要設備 (3) 消火設備</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <div style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 100%;"></div>	<p>【火災防護設備】（基本設計方針） 1. 火災防護設備の基本設計方針 1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>【火災防護設備】（基本設計方針） 1. 火災防護設備の基本設計方針 1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設 (2) 火災の感知及び消火 a. 火災感知設備 火災感知設備のうち火災感知器（「3号機設備」、「3号機設備、1, 2, 3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1, 2, 3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家、雑固体処理建屋及び蒸気発生器保管庫）」（以下同じ。）は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件、想定される火災の性質や、火災防護上重要な機器等の</p>	<p>以下に示すとおり、 における火災防護設備の設計は、工事計画に記載しており、設置許可本文と整合している。</p> <p>工事の計画及び設置変更許可申請書（本文）の記載は、文章表現の違いによるものであるため、整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>種類を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計を基本とし、一部の火災感知器は、放射線等の環境条件を考慮し、非アナログ式の熱感知器、非アナログ式の防爆型の熱感知器、非アナログ式の防爆型の煙感知器、非アナログ式の屋外仕様の炎感知器等を選定する設計とする。</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤及び光ファイバ温度監視盤（以下「火災受信機盤」という。）は、中央制御室又は□において常時監視できる設計とする。</p>	<p>工事の計画の「火災感知設備のうち火災受信機盤及び光ファイバ温度監視盤（以下「火災受信機盤」という。）は、中央制御室又は□において常時監視できる設計とする」は、設置変更許可申請書（本文）「中央制御室又は□で常時監視可能な火災受信機盤を設置する。」を具体的に記載しており整合している。</p>	

原子炉設置変更許可申請書と工事の計画との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>【火災防護設備】（基本設計方針）</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>1.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>(2) 火災の感知及び消火</p> <p>b. 消火設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、設備の破損、誤作動又は誤操作により、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電気及び機械設備に影響を与えない設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるところは、自動消火設備である全域ハロン自動消火設備（「3号機設備」、「3号機設備、1,2,3号機共用（2-固体廃棄物貯蔵庫）」及び「1号機設備、1,2,3号機共用（1-固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家及び雑固体処理建屋）」（以下同じ。）により消火を行う設計とし、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならないところは、可搬式の消火器又は水により消火を行う設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(e) 消火設備の警報</p> <p>イ. 消火設備の故障警報</p> <p>消火ポンプ3A、消火ポンプ3B、ディーゼル駆動消火ポンプ、電動消火ポンプ及び全域ハロン自動消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室又は <input type="checkbox"/> に発する設計とする。</p>	<p>工事の計画は、設置変更許可申請書(本文)の引用箇所の記載を重大事故対処設備に対する記載に読み替えた記載であり、整合している。</p> <p>工事の計画は、設置変更許可申請書(本文)の記載を具体的に記載しており、整合している。</p>	

設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

工事計画認可申請 資料 2

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資2-1
2. その他発電用原子炉の附属施設	資2-2
2.1 非常用電源設備	資2-2
2.1.1 その他の電源装置	資2-2
2.1.1.1 電力貯蔵装置	資2-2
2.2 火災防護設備	資2-7
2.2.1 消火設備	資2-7
2.2.1.1 主配管	資2-7
別添1 技術基準要求機器リスト	
別添2 設定根拠に関する説明書 (別添)	

1. 概要

本資料は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に基づき、当該申請に係る設備別記載事項のうち容量等の設定根拠について説明するものである。

また、併せて基本設計方針にのみ記載する設備のうち技術基準規則で性能・機能が要求されている設備を別添1の「技術基準要求機器リスト」で整理し、設定根拠の説明が必要な機器については、その根拠を別添2の「設定根拠に関する説明書（別添）」にて説明する。

2. その他発電用原子炉の附属施設

2.1 非常用電源設備

2.1.1 その他の電源装置

2.1.1.1 電力貯蔵装置

名 称		蓄電池（3系統目）
容 量	Ah/組	3,000（10時間率）
個 数	—	1組（1組当たり62個）

【設 定 根 拠】

（概 要）

蓄電池（3系統目）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、貯蔵槽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置する。

系統構成は、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）し、蓄電池（非常用）及び蓄電池（重大事故等対処用）が枯渇等により使用できない場合に、蓄電池（3系統目）を使用し、中央制御室に隣接する計装盤室において簡易な操作で必要な負荷以外を切り離すことにより、8時間、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、重大事故等時の対応に必要な設備に直流電力の供給を行うことが可能な設計とする。

1. 容 量

蓄電池（3系統目）の容量は、全交流動力電源喪失時に必要な直流負荷への電力を供給する容量を以下のとおり算出し、3,000A・hとする。

容量の算出はA系よりも負荷容量の大きいB系を用いて行うこととし、その負荷を表1に示す。

全交流動力電源喪失時の蓄電池（3系統目）の負荷（Bトレン給電の場合）を表1～3に示す。

表1 蓄電池負荷（Bトレン給電の場合）（単位：A）

負荷名称	蓄電池（3系統目）での給電							操作場所
	0～10秒	10～60秒	1～30分	30分～2時間	2時間～8時間	8時間～24時間		
共通電源	約2	約2	約2	約2	約2	0	電気室	
メタクラ・パワーセンタ制御電源	約57	約6	約6	約6	約6	0	電気室	
計装用インバータ3B	約93	約93	約93	約93	約41	約35	表2参照	
計装用インバータ3D	約102	約102	約102	約102	約44	約37	表2参照	
ダイーゼル発電機（発電機盤,励磁機盤）	約144	約4	約4	約4	約4	0	電気室	
タービン動補助給水ポンプ起動盤	約59	約167	約47	約2	約2	0	30分:中央 8時間:電気室	
補助建屋直流分電盤	約23	約23	約23	約23	約23	約10	表3参照	
合計 ^(注1)	約479	約397 ^(注2)	約277	約231	約122	約82		

(注1) 端数処理前の負荷容量を合算してから小数点以下を繰り上げたものを合計として記載。

(注2) 蓄電池の容量計算では、より大きい0～10秒の電流値(約479A)が60秒間流れたものとして計算。

表2 計装用インバータの負荷切り離し対象

負荷名称	経過時間			備考
	0h~2h	2h~8h	8h~	
計装用分電盤3B1	0h~2h	2h~8h	8h~	
炉外核計装3号(NIS-II)[計装]	○	○	○	
安全保護系計器ラック3号(P II)[AC 接点入力部]	○	○	×	原子炉トリップしているため
1次冷却ポンプ駆動計装3B	○	○	×	
現場計装用分電盤3B	○	○	×	
空調用冷凍機制御盤3C	○	○	×	
直流漏電警報装置3B	○	○	×	
制御用空気圧縮機盤3B	○	○	×	
計装用分電盤3B1電圧変換器	-	-	-	
原子炉補助盤3号 主盤3号	○	○	○	
極気空調盤3号	○	○	×	補機起動不能のため
主給水制御弁開度計3B	○	○	×	主給水系統停止中のため
制御室退避時制御盤3B	○	○	×	制御室退避時制御盤に期待しないため
安全保護系計器ラック3号(P II)[ア レクス部]	○	○	○	
計装用分電盤3B2	0h~2h	2h~8h	8h~	
炉外核計装3号(NIS-II)[制 御]	○	○	○	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-1~4)	○	×	×	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-6~9)	○	×	×	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-10)	○	×	×	補機起動不能のため
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 2)	○	×	×	
安全保護系ロジック盤3号(PLB)	○	×	×	原子炉トリップしているため
計装用分電盤3B2電圧変換器	-	-	-	
原子炉制御系計器ラック3号(RC2)	○	×	×	全交流動力電源喪失時には 補機を運転できないため不 要
原子炉制御系計器ラック3号(RC5) 面盤型海水ヒート水位置計3B	○	×	○	

負荷名称	経過時間			備考
	0h~2h	2h~8h	8h~	
計装用分電盤3D1	0h~2h	2h~8h	8h~	
炉外核計装3号(NIS-W)[計装]	○	○	○	
安全保護系計器ラック3号(P IV)[AC 接点入力部]	○	○	×	原子炉トリップしているため
海側監視カメラ	○	○	○	
現場計装用分電盤3D	○	○	×	原子炉トリップしているため 全交流動力電源喪失時には 空調用冷凍機を運転できな いため不要
空調用冷凍機制御盤3D	○	○	×	
原子炉補助盤3号モニタライト(ト レ ンブ)	○	○	×	補機表示灯であり、不要
主タービン保護電圧盤3B	○	○	×	原子炉トリップしているため
ディーゼル発電機盤3B	○	○	×	補機起動不能のため
計装用分電盤3D1電圧変換器	-	-	-	
原子炉補助盤3号	○	○	○	
主盤3号	○	○	×	補機起動不能のため
極気空調盤3号	○	○	×	
圧力水補給流量計3号	○	○	×	補機起動不能のため
緊急EOP注入ライン流量計3号	○	○	×	
安全保護系計器ラック3号(P IV)[ア レクス部]	○	○	○	
炉外核計装3号(NIS-W)[制 御]	○	×	×	原子炉トリップしているため
事故時核燃料除熱機盤3号(PRMS -IV)	○	○	○	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-1~4)	○	×	×	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-6~9)	○	×	×	
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 1-10)	○	×	×	補機起動不能のため
安全防護系シーケンサ盤3号(SSB 2)	○	×	×	
安全保護系ロジック盤3号(PLD)	○	×	×	原子炉トリップしているため
使用済燃料ピット監視カメラ	○	○	○	
計装用分電盤3D2電圧変換器	-	-	-	
原子炉制御系計器ラック3号(RC1)	○	×	×	補機起動不能のため
原子炉制御系計器ラック3号(RC7)	○	×	×	

【操作場所】
計装盤室：中央制御室・計装盤室
電気室：中央制御室とは別フロアの電気室

表3 補助建屋直流分電盤負荷切り離し対象

負荷名称	経過時間			操作場所	備考
	0h~2h	2h~8h	8h~		
原子炉トリップしゃ断器盤3B	○	○	×	電気室	原子炉トリップしているため
原子炉トリップしゃ断器盤3D	○	○	×	電気室	
主タービン保護電源盤3B	○	○	×	電気室	原子炉トリップしているため
制御用空気圧縮機盤3B	○	○	×	電気室	補機起動不能のため
ソレノイド分電盤3B1	○	○	×	電気室	制御用空気がないため使用不可
ソレノイド分電盤3B2	○	○	×	電気室	
ソレノイド分電盤3B3	○	○	×	電気室	
ソレノイド分電盤3B4	○	○	×	電気室	
非常用ガスタービン発電機監視操作盤	○	○	×	電気室	非常用ガスタービン発電機は起動不能のため
重大事故対処設備制御盤3号-2	○	○	○		
重大事故対処設備制御盤3号	○	○	○		
代替電気設備受電盤	-	-	-		通常は「切」のため

[操作場所]

・電気室:中央制御室とは別フロアの電気室

全交流動力電源喪失時の蓄電池（3系統目）の負荷電流から、必要な容量は以下のとおり 2,806Ah となる。

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{1}{L} [K_1 \cdot I_1 + K_2(I_2 - I_1) + K_3(I_3 - I_2) + K_4(I_4 - I_3) + K_5(I_5 - I_4)] \\
 &= \frac{1}{0.9} [23.90 \times 479 + 23.88 \times (277 - 479) + 23.40 \times (231 - 277) \\
 &\quad + 21.90 \times (122 - 231) + 15.90 \times (82 - 122)] \\
 &= 2,806 \text{ A} \cdot \text{h}
 \end{aligned}$$

C : 1,440 分間給電での必要容量 (A・h)

L : 保守率 = 0.9

K₁ : 容量換算時間 (時) = 23.90

K₂ : 容量換算時間 (時) = 23.88

K₃ : 容量換算時間 (時) = 23.40

K₄ : 容量換算時間 (時) = 21.90

K₅ : 容量換算時間 (時) = 15.90

I₁ : 負荷電流 (A) = 479

I₂ : 負荷電流 (A) = 277

I₃ : 負荷電流 (A) = 231

I₄ : 負荷電流 (A) = 122

I₅ : 負荷電流 (A) = 82

(参考文献: 「据置蓄電池の容量算出法」 (SBA S0601-2014))

以上より、蓄電池（3系統目）の容量は、2,806A・hを上回る3,000A・h/組とする。

2. 個 数

蓄電池（3系統目）は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な個数である1組（1組当たり62個）設置する。

2.2 火災防護設備

2.2.1 消火設備

2.2.1.1 主配管

名 称		弁 3V-FSG-05 ～ GT/B-10
最高使用圧力	MPa	5.2
最高使用温度	℃	40
外 径	mm	48.6
【設 定 根 拠】 (概 要) 本配管は、弁 3V-FSG-05 と GT/B-10 を接続する配管であり、発電所内で発生した火災を早期に消火するために設置する。 1. 最高使用圧力 本配管の最高使用圧力は、ハロンボンベの最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。 2. 最高使用温度 本配管の最高使用温度は、ハロンボンベの最高使用温度と同じ40℃とする。 3. 外 径 本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上 ^(注1) 及び消火に必要なハロンガス量 ^(注2) を30秒以内 ^(注3) に放射可能な設計とし、48.6mmとする。 (注1) 消防法施行規則第20条第1項第2号において定められている噴射ヘッドの放射圧力 (注2) 消防法施行規則第20条第3項第1号において定められている消火に必要なハロンガス量 (注3) 消防法施行規則第20条第1項第3号において定められている放射時間		

名 称		弁 3V-FSG-04 ～ GT/B-17
最高使用圧力	MPa	5.2
最高使用温度	℃	40
外 径	mm	48.6
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本配管は、弁 3V-FSG-04 と GT/B-17 を接続する配管であり、発電所内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力 本配管の最高使用圧力は、ハロンボンベの最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度 本配管の最高使用温度は、ハロンボンベの最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外 径 本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上^(注1)及び消火に必要なハロンガス量^(注2)を30秒以内^(注3)に放射可能な設計とし、48.6mmとする。</p> <p>(注1) 消防法施行規則第20条第1項第2号において定められている噴射ヘッドの放射圧力 (注2) 消防法施行規則第20条第3項第1号において定められている消火に必要なハロンガス量 (注3) 消防法施行規則第20条第1項第3号において定められている放射時間</p>		

名 称		弁 3V-FSG-07 ～ GT/B-18
最高使用圧力	MPa	5.2
最高使用温度	℃	40
外 径	mm	48.6
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本配管は、弁 3V-FSG-07 と GT/B-18 を接続する配管であり、発電所内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力 本配管の最高使用圧力は、ハロンボンベの最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度 本配管の最高使用温度は、ハロンボンベの最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外 径 本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上^(注1)及び消火に必要なハロ ンガス量^(注2)を30秒以内^(注3)に放射可能な設計とし、48.6mmとする。</p> <p>(注1) 消防法施行規則第20条第1項第2号において定められている噴射ヘッドの放射 圧力 (注2) 消防法施行規則第20条第3項第1号において定められている消火に必要なハロ ンガス量 (注3) 消防法施行規則第20条第1項第3号において定められている放射時間</p>		

技術基準要求機器リスト

目 次

	頁
1. 概要	資2 別添1-1
2. 技術基準要求機器リスト	資2 別添1-1

1. 概要

本資料は、本工事計画における申請対象のうち、基本設計方針にのみ記載する設備に対し、機能及び性能を明確に記載する必要がある設備を選定し、作成した「技術基準要求機器リスト」について説明するものである。

また、「技術基準要求機器リスト」にて選定された設備については、別添2の「設定根拠説明書(別添)」にて仕様設定根拠を説明する。

2. 技術基準要求機器リスト

申請対象設備		基本設計方針等の記載内容	明確にする必要がある仕様	記載資料名
施設区分	機器名			
その他発電用原子炉の附属施設 (非常用電源設備)	蓄電池(3系統目) 切換盤	蓄電池(3系統目)は、蓄電池(3系統目)切換盤(125V、400A以上のものを1個)を經由して直流コントロールセンタ3Aまたは直流コントロールセンタ3Bへ電力を供給できる設計とする。	電流 個数	設定根拠に関する説明書 (別添)

設定根拠に関する説明書（別添）

目 次

	頁
1. 概要	資2 別添2-1
2. 設定根拠に関する説明書（別添）	資2 別添2-2
2.1 非常用電源設備	資2 別添2-2
2.1.1 蓄電池（3系統目）切換盤	資2 別添2-2

1. 概要

本資料は、別添1の「技術基準要求機器リスト」にて選定された設備について「設定根拠に関する説明書（別添）」を作成し、仕様設定根拠を説明するものである。

2. 設定根拠に関する説明書（別添）

2.1 非常用電源設備

2.1.1 蓄電池（3系統目）切換盤

名 称		蓄電池（3系統目）切換盤
容 量	A/個	400 以上
個 数	—	1
【設 定 根 拠】 (概 要) 重大事故等時に使用する蓄電池（3系統目）切換盤は、以下の機能を有する。 蓄電池（3系統目）切換盤は、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、貯蔵槽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確保するために設置する。 系統構成は、所内常設直流電源設備（3系統目）である蓄電池（3系統目）から蓄電池（3系統目）切換盤を経由して直流コントロールセンタへ接続することにより、必要な直流電力を供給できる設計とする。 なお、蓄電池（3系統目）切換盤の電圧は、直流コントロールセンタと同じ125Vとする。 1. 容 量 蓄電池（3系統目）切換盤は、蓄電池（3系統目）の出力を直流コントロールセンタへ供給できる設計とする。 蓄電池（3系統目）切換盤の容量は、設計基準事故対処設備の電源が喪失した後に連続的に必要とされる直流負荷のうち、容量が最大となる1～30分間に使用される負荷容量において、A系よりも負荷の大きいB系を用いて行うこととし、その負荷を第1表に示す。		

第1表 蓄電池（3系統目）切換盤負荷（単位：A）

負荷名称	負荷電流 ^(注1)
共通電源	約 2
メタクラ・パワーセンタ制御電源	約 6
計装用インバータ 3 B	約 93
計装用インバータ 3 D	約 102
ディーゼル発電機（発電機盤, 励磁機盤）	約 4
タービン動補助給水ポンプ起動盤	約 47
補助建屋直流分電盤	約 23
合計	約 277

（注1）設計基準対象施設の電源が喪失した後に連続的に必要とされる直流負荷のうち、容量が最大となる1～30分間に使用される負荷容量を示す。

以上より、蓄電池（3系統目）用切換盤の容量は、277Aを上回る400Aとする。

2. 個 数

蓄電池（3系統目）切換盤は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な個数である1個設置する。

安全設備及び重大事故等対処設備が使用される
条件の下における健全性に関する説明書

工事計画認可申請 資料 3

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資3-1
2. 基本方針	資3-1
2.1 多重性、多様性及び位置的分散	資3-1
2.2 悪影響防止	資3-2
2.3 環境条件等	資3-3
2.4 操作性及び試験・検査性	資3-7
3. 設計上の考慮	資3-8

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第54条（第2項第1号及び第3項第1号を除く。）及びその「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、重大事故等対処設備として所内常設直流電源設備（3系統目）が使用される条件の下における健全性について説明するものである。また、技術基準規則第72条第2項及びその解釈に基づき、所内常設直流電源設備（3系統目）に考慮している位置的分散についても説明する。

今回、健全性として、所内常設直流電源設備（3系統目）に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「多重性、多様性、独立性に係る要求事項を含めた多重性、多様性、位置的分散に関する事項」（以下「多重性、多様性及び位置的分散」という。）、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響」（以下「悪影響防止」という。）、「安全設備及び重大事故等対処設備に想定される事故時の環境条件（使用条件含む）等における機器の健全性」（以下「環境条件等」という。）及び「要求される機能を達成するために必要な操作性、試験・検査性、保守点検性等」（以下「操作性及び試験・検査性」という。）を説明する。

2. 基本方針

所内常設直流電源設備（3系統目）が使用される条件の下における健全性について、以下の4項目に分けて説明する。

2.1 多重性、多様性及び位置的分散

重大事故等対処設備の多重性、多様性及び位置的分散については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画（以下「既工事計画」という。）の添付資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」において、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が共通要因によって同時に損なわれるおそれがないように、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮した設計することとしており、所内常設直流電源設備（3系統目）の多重性、多様性及び位置的分散の設計方針は、既工事計画による。

また、所内常設直流電源設備（3系統目）は、常設重大事故等対処設備である蓄電池（重大事故等対処用）が使用できない状況下において使用することから、蓄電池（重大事故等対処用）との位置的分散を図る設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備である可搬型直流電源設備との位置的分散も図る設計とする。

自然現象のうち地震に対する設計については、資料8「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。地震を除く自然現象及び外部人為事象に対する設計については、既工事計画の資料2「耐震設計上重要な設備を設置する施設に関する説明書（自然現象への配慮に関する説明を含む。）」及び平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画（以下「G T G工事計画」という。）の資料2「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」（以下「既工事計画及びG T G工事計画の自然現象等に関する説明書」という。）に基づき実施する。溢水に対する設計については、資料5「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」に基づき実施する。火災に対する設計については、資料4「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき実施する。また、外部人為事象のうち発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止に係る設計上の考慮等については、既工事計画の資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」（以下「既工事計画の健全性に関する説明書」という。）の別添3「発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について」による。

所内常設直流電源設備（3系統目）について、多重性、多様性、独立性及び位置的分散を考慮する対象設備を「3. 設計上の考慮」に示す。

2.2 悪影響防止

所内常設直流電源設備（3系統目）は、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

他設備に悪影響を及ぼす要因としては、地震、火災、風（台風）及び竜巻並びに他設備への系統的な影響を考慮し、以下に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

(1) 地震による影響

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源、溢水源とならないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。

悪影響防止を含めた所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計については、資料8「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。

(2) 火災による影響

- ・地震起因以外の火災による影響に対しては、所内常設直流電源設備（3系統目）は、火災発生防止、感知、消火による火災防護を行う。

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。

悪影響防止を含めた所内常設直流電源設備（3系統目）の火災防護設計については、資料4「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき実施する。

(3) 風（台風）及び竜巻による影響

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、風（台風）及び竜巻による風荷重に対し建屋内に設置することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

悪影響防止を含めた所内常設直流電源設備（3系統目）の風（台風）及び竜巻による風荷重に対する設計については、既工事計画及びG T G工事計画の自然現象等に関する説明書に基づき実施する。

(4) 他設備への系統的な影響（電氣的な影響を含む。）

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。
- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、同時に複数の機能で使用しない設計とする。

2.3 環境条件等

所内常設直流電源設備（3系統目）は、想定される環境条件において、その機能を発揮できる設計とする。

所内常設直流電源設備（3系統目）は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。所内常設直流電源設備（3系統目）の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度、使用温度）、放射線、荷重のみならず、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。

荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。

所内常設直流電源設備（3系統目）について、これらの環境条件の考慮事項ごとに、環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響、荷重、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響並びに設置場所における放射線の影響に分け、以下（1）から（4）に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

（1）環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響並びに荷重

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、横滑りを含めて地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。
- ・所内常設直流電源設備（3系統目）の操作は設置場所で可能な設計とする。

a. 環境圧力

原子炉格納容器外の機器である所内常設直流電源設備（3系統目）については、事故時に想定される環境圧力が大気圧（0MPa[gage]）であり、大気圧にて機能を損なわない設計とし、絶縁等の機能が阻害される圧力に到達しない設計とする。

確認の方法としては、環境圧力を再現した試験環境下において機器が機能することを確認する実証試験等によるものとする。

b. 環境温度及び湿度による影響

所内常設直流電源設備（3系統目）は、事故時に想定される環境温度及び湿度にて機能を損なわない設計とする。環境温度及び湿度については、設備の設置場所で想定事故時に到達する最高値とし、環境温度及び湿度以上の最高使用温度等を機器仕様として設定する。

非常用ガスタービン発電機建屋内の設備に対しては、GTG工事計画の資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」による。原子炉補助建屋内の設備に対して設定する環境温度及び湿度については、既工事計画の資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」による。

所内常設直流電源設備（3系統目）は、設定した環境温度に対して機器が機能を損なわないように、絶縁等の機能が阻害される温度に到達しない設計とする。

環境温度に対する確認の方法としては、環境温度を再現した試験環境下において機器が機能することを確認する実証試験等によるものとする。

また、設定した湿度に対して機器が機能を損なわないように、絶縁や導通等の機能が阻害される湿度に到達しない設計とする。

湿度に対する確認の方法としては、環境湿度を再現した試験環境下において機器が機能することを確認する実証試験等によるものとする。

c. 放射線による影響

所内常設直流電源設備（3系統目）は、事故時に想定される放射線にて機能を損なわない設計とする。放射線については、設備の設置場所の適切な区分ごとに想定事故時に到達する最大線量とし、区分ごとの放射線量に対して、遮蔽等の効果を考慮して、所内常設直流電源設備（3系統目）の機能を損なわない材料、構造、原理等を用いる設計とする。

非常用ガスタービン発電機建屋内の設備に対しては、既工事計画の健全性に関する説明書で示した屋外と同じ値として10mGy/h以下を設定する。原子炉補助建屋内の設備に対する放射線量の設定については、既工事計画の健全性に関する説明書による。

放射線による影響に対して機器が機能を損なわないように、電気絶縁や電気信号の伝送・表示等の機能が阻害される放射線量に到達しないことを確認する。

d. 荷重

所内常設直流電源設備（3系統目）については、自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重の評価を行い、それぞれの荷重及びこれらの荷重の組合せにも機能を有効に発揮できる設計とする。

組み合わせる荷重の考え方については、既工事計画及びG T G工事計画の自然現象等に関する説明書による。

所内常設直流電源設備（3系統目）の地震を含む荷重の組合せに対する設計については、資料8「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。また、地震以外の荷重の組合せに対する設計については、既工事計画及びG T G工事計画の自然現象等に関する説明書に基づき実施する。

(2) 電磁的障害

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）は、事故等が発生した場合においても、電磁波によりその機能が損なわれないよう、ラインフィルタや絶縁回路を設置することによりサージ・ノイズの進入を防止する、又は鋼製

筐体や金属シールド付ケーブルを適用し電磁波の進入を防止する等の措置を講じた設計とする。

(3) 周辺機器等からの悪影響

- ・ 所内常設直流電源設備（3系統目）は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により、重大事故等に対処するために必要な機能を失うおそれがない設計とする。
- ・ 所内常設直流電源設備（3系統目）が受ける周辺機器等からの悪影響としては、自然現象及び外部人為事象による波及的影響を考慮する。所内常設直流電源設備（3系統目）は、設計基準事故対処設備と位置的分散を図り設置する設計とする。位置的分散については「2.1 多様性及び位置的分散」に示す。
- ・ 地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、所内常設直流電源設備（3系統目）は、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・ 火災の波及的影響によりその機能を喪失しないように、所内常設直流電源設備（3系統目）は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・ 溢水の波及的影響によりその機能を喪失しないように、所内常設直流電源設備（3系統目）は、想定される溢水水位よりも高所に設置する。

波及的影響を含めた地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象に対する所内常設直流電源設備（3系統目）の設計については、既工事計画及びG T G工事計画の自然現象等に関する説明書に基づき実施する。

波及的影響を含めた所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計については、資料8「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。

波及的影響を含めた発電用原子炉施設で火災が発生する場合を考慮した所内常設直流電源設備（3系統目）の火災防護設計については、資料4「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき実施する。

波及的影響を含めた発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響評価を踏まえた所内常設直流電源設備（3系統目）の溢水防護設計については、資料5「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」に基づき実施する。

(4) 設置場所における放射線の影響

- ・ 所内常設直流電源設備（3系統目）の設置場所は、想定される事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の

設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。

設備の操作場所は、「(1)c. 放射線による影響」にて設定した事故時の線源、線源からの距離、遮蔽効果、操作場所での操作時間（移動時間を含む。）を考慮し、選定する。

2.4 操作性及び試験・検査性

所内常設直流電源設備（3系統目）は、確実に操作及び試験・検査ができる設計とする。

(1) 操作性

所内常設直流電源設備（3系統目）は、操作性を考慮して以下の設計とする。

a. 操作環境

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）のうち蓄電池（3系統目）切換盤は、十分な操作空間を確保する。
- ・防護具、照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

操作環境における被ばく影響については、「2.3 環境条件等」に示す。

b. 操作内容

- ・所内常設直流電源設備（3系統目）のうち蓄電池（3系統目）切換盤の操作スイッチは、運転員の操作性を考慮した設計とする。
- ・所内常設直流電源設備（3系統目）のうち蓄電池（3系統目）切換盤は、感電防止のため充電露出部への近接防止を考慮した設計とする。

c. アクセスルート

アクセスルートは、以下の設計とする。

- ・屋内アクセスルートは、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。
- ・屋内アクセスルートは、自然現象に対して地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、森林火災及び高潮を考

慮し、外部人為事象に対して飛来物（航空機落下等）、近隣工場等の火災（発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

- アクセスルート及び火災防護に関する運用については、保安規定、火災防護計画に定める。
- 屋内アクセスルートは、津波、その他自然現象による影響（台風及び竜巻による飛来物、凍結、降水、積雪、落雷、降灰、生物学的事象、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場等の火災（発電所敷地内に設置する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害）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又は原子炉補助建屋内に確保する設計とする。
- 屋内アクセスルートの設定に当たっては、アクセスルート近傍の耐震B、Cクラス補機の耐震評価を必要により実施し、油内包機器による地震随伴火災の有無や、地震随伴溢水の影響を考慮してルート選定を行うとともに、建屋内は迂回路を含む複数のルート選定が可能な配置設計とする。

(2) 試験・検査性

蓄電池（3系統目）は、電圧測定等が実施可能な系統設計とする。

3. 設計上の考慮

今回申請する蓄電池（3系統目）について、その機能と、機能としての健全性を確保するための設備の多重性、多様性及び位置的分散を第1表に示す。

第1表 所内常設直流電源設備（3系統目）の機能及び多重性、多様性、独立性及び位置的分散

【設備区分：非常用電源設備】

(条) 機能	位置的分散を図る対象設備		常設 可搬	多重性、多様性、独立性の 考慮内容
	代替する安全機能等	機能を代替する重大事故等対処設備		
(第72条) 蓄電池（3系統目）による給電	ディーゼル発電機 蓄電池（非常用） 蓄電池（重大事故等対処用） 可搬型直流電源装置	蓄電池（3系統目）	常設	蓄電池（3系統目）を使用した直流電源は、蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び可搬型直流電源装置を用いた電源系統に対して独立した設計とする。

発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

工事計画認可申請 資料 4

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資4-1
2. 火災防護の基本方針	資4-1
2.1 火災発生防止	資4-1
2.2 火災の感知及び消火	資4-2
3. 火災防護の基本事項	資4-3
3.1 火災防護を行う機器等の選定	資4-3
3.2 火災区域及び火災区画の設定	資4-3
3.3 適用規格	資4-4
4. 火災発生防止	資4-6
4.1 所内常設直流電源設備（3系統目）の火災発生防止について ..	資4-6
4.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について	資4-8
4.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止について	資4-10
5. 火災の感知及び消火	資4-15
6. 火災防護計画	資4-16
7. 既工事計画の火災防護対策に関する評価結果	資4-16

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第52条及びそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）にて適合することを要求している「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（平成25年6月19日制定）（以下「火災防護に係る審査基準」という。）に基づき、火災により重大事故等対処施設である所内常設直流電源設備（3系統目）の安全性を脅かされることのないよう、火災区域及び火災区画に対して、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を行うことを説明するものである。

また、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画（以下「GTG工事計画」という。）の非常用ガスタービン発電機の火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策の設計に影響がないこと、

並びに、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画（以下「既工事計画」という。）の設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策の設計に影響がないことを説明するものである。

2. 火災防護の基本方針

所内常設直流電源設備（3系統目）は、火災により重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないよう、所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

また、今回申請する火災防護設備が使用される条件の下における健全性に係る設計については、既工事計画の添付資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」から変更はない。

2.1 火災発生防止

所内常設直流電源設備（3系統目）の火災発生防止として、発火性又は引火性物質を内包する設備に対し、漏えい及び拡大の防止対策、防爆対策、配置上の考慮、換気及び発火性又は引火性物質の貯蔵量を必要な量にとどめる対策を行う。また、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、静電気が溜まるおそれがある設備及び発火源に対して火災発生防止対策を講じるとともに、電気系統に対する過電流による過熱及び焼損を防止並びに放射線分解等により発生する水素の蓄積を防止する設計とする。

主要な構造材及び建屋の内装材は、不燃性材料又は同等の性能を有する材料、換気空調設備のフィルタはチャコールフィルタを除き難燃性材料を使用する設計と

する。

機器に使用するケーブルは、原則、UL 1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1 垂直燃焼試験及びIEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験により、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とし、屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油を内包しないものを使用する設計とする。

自然現象に対する火災発生防止対策として、非常用ガスタービン発電機建屋に避雷設備を設置する設計、基準地震動による地震力が作用した場合においても、十分な支持性能を持つ地盤に設置する設計とするとともに、解釈に従った耐震設計とする。また、森林火災、竜巻から防護する設計とする。

2.2 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火は、所内常設直流電源設備（3系統目）に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

火災感知設備及び消火設備は、基準地震動による地震力に対し、機能及び性能を保持する設計とする。

火災感知器は、環境条件や火災の性質等を考慮し、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とし、地震等の自然現象によっても、機能及び性能が維持される設計とする。

火災受信機盤は、既工事計画及び にて示す火災受信機盤を使用することから基本設計方針に変更はなく、中央制御室等で常時監視でき、非常用電源からの受電も可能な設計とする。

消火設備は、火災発生時の煙の充満等を考慮して設置するとともに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作によっても、所内常設直流電源設備（3系統目）に影響を与えないよう設計する。

消火設備は、消防法施行令に基づく容量等を確保する設計とし、多重性又は多様性及び系統分離に応じた独立性を有する系統構成、全交流動力電源喪失を想定した電源の確保等を考慮した設計とする。

3. 火災防護の基本事項

所内常設直流電源設備（3系統目）が設置される火災区域又は火災区画に対して火災防護対策を実施することから、本項では、火災防護を行う機器等を選定し、火災区域及び火災区画の設定について説明する。

3.1 火災防護を行う機器等の選定

所内常設直流電源設備（3系統目）は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を行うに当たり、所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災防護対策を講じる。

所内常設直流電源設備（3系統目）のうち、火災防護対策を講じる機器を第3-1表に示す。

3.2 火災区域及び火災区画の設定

(1) 火災区域の設定

a. 屋 内

原子炉建屋、原子炉補助建屋、非常用ガスタービン発電機建屋及び \square
 \square （以下「建屋内」という。）において、重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備の配置を考慮して、火災区域を設定しており、所内常設直流電源設備（3系統目）を設置するにあたり変更はない。

(2) 火災区画の設定

火災区画は、建屋内で「3.1 火災防護を行う機器等の選定」において、設定する火災区域を、系統分離の状況、壁の設置状況及び重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定しており、所内常設直流電源設備（3系統目）を設置するにあたり変更はない。

火災区域及び火災区画の具体的な設計は、非常用ガスタービン発電機建屋についてはG T G工事計画の基本設計方針、 \square
 \square 並びに、原子炉建屋及び原子炉補助建屋については、既工事計画の基本設計方針を適用する。

3.3 適用規格

適用規格については、GTG工事計画の添付資料5「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」（以下「GTG工事計画の添付資料5」という。）、

及び既工事計画の添付資料7「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」（以下「既工事計画の添付資料7」という。）の「3.3 適用規格」に示す規格、基準、指針等による。

第3-1表 重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目））の機器リスト

火災区域・区画	重大事故等対処施設	備 考
GT/B-10	蓄電池（3系統目）	
A/B3-1	蓄電池（3系統目）切換盤	

4. 火災発生防止

所内常設直流電源設備（3系統目）は、火災によりその安全性を脅かされることのないよう、以下に示す対策を講じる。

4.1項では、所内常設直流電源設備（3系統目）の火災発生防止として実施する発火性又は引火性物質を内包する設備、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、発火源、水素並びに過電流による過熱防止に対する対策について説明する。

4.2項では、所内常設直流電源設備（3系統目）に対して、原則、不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計であることを説明する。

4.3項では、落雷、地震等の自然現象に対しても、火災の発生防止対策を講じることを説明する。

4.1 所内常設直流電源設備（3系統目）の火災発生防止について

(1) 発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策

発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止対策は、発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域に対して、漏えいの防止及び拡大の防止、配置上の考慮、換気及び防爆のそれぞれを考慮した火災の発生防止対策を講じる。

発火性又は引火性物質は、火災区域又は火災区画にある消防法で危険物として定められる潤滑油及び燃料油並びに高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス、空調用冷媒等のうち可燃性である水素を選定する。

なお、所内常設直流電源設備（3系統目）は、潤滑油及び燃料油を内包する設備はない。

以下、a. 項において、潤滑油及び燃料油を内包する設備に対する火災の発生防止対策、b. 項において、水素等を内包する設備に対する火災の発生防止対策について説明する。

a. 潤滑油及び燃料油を内包する設備に対する火災の発生防止対策

(a) 油内包機器の配置上の考慮

火災区域内に設置する油内包機器の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、所内常設直流電源設備（3系統目）は、油内包機器の火災による影響を軽減するために、耐火壁の設置又は油内包機器に隣接して設置せず離隔を確保する配置上の考慮を行う設計とする。

b. 水素等を内包する設備に対する火災の発生防止対策

(a) 水素の漏えい検知

蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に

警報を発する設計とする。

(b) 水素等を内包する設備の配置上の考慮

火災区域内に設置する水素を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう蓄電池（3系統目）は、水素を内包する設備の火災による影響を軽減するために、壁の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

(c) 水素等を内包する設備がある火災区域の換気

水素を内包する設備である蓄電池（3系統目）を設置する火災区域は、火災の発生を防止するために水素濃度を燃焼限界濃度未満とするよう、以下に示す空調機器により機械換気を行う設計とする。（第4-1表）

1. 蓄電池（3系統目）

充電時に水素を発生する蓄電池を設置する火災区域は、非常用電源である非常用ガスタービン発電機から給電される第3蓄電池室排気ファンによる機械換気を行う設計とする。また、第3蓄電池室排気ファンの故障を想定しても換気可能なよう可搬型排気ファンを配備する設計とする。

第3蓄電池室の換気空調設備が停止した場合には、蓄電池充電時に発生する水素の蓄積を防止するために、中央制御室に警報を発する設計とする。

第3蓄電池室には、蓄電池充電時に水素が発生することから、発火源となる直流開閉装置やインバータを設置しない設計とする。

(d) 水素等を内包する設備を設置する火災区域の防爆対策

水素を内包する設備は、本項の (a) 及び (c) に示す漏えい及び拡大防止対策並びに換気を行うことから、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第69条及び「工場電気設備防爆指針」に示される爆発性雰囲気とならない。

したがって、水素を内包する設備を設置する火災区域では、防爆型の電気品及び計装品の使用並びに防爆を目的とした電気設備の接地対策は不要とする設計とする。

なお、電気設備の必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」第10条、第11条に基づく接地を施す。

(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

火災区域は、以下に示すとおり、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を高所に排出するための設備、電気及び計装品の防爆型の採用並びに静電気を除去する装置の設置等、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策は不要である。

a. 可燃性の蒸気

火災区域において有機溶剤を使用する場合は、建屋の排気ファンによる

機械換気を行うとともに、使用する有機溶剤の種類等に応じ、有機溶剤を使用する場所の局所排気によっても、有機溶剤の滞留を防止する。

このため、火災区域における有機溶剤を使用する場合の滞留防止対策について、火災防護計画にて定め、管理する。

b. 可燃性の微粉

火災区域には、「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのよう空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような可燃性の微粉を発生する常設設備はないことから、可燃性の微粉が発生するおそれはない。

「工場電気設備防爆指針」に記載される微粉を発生する仮設設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を設置しないことを火災防護計画にて定め、管理する。

(3) 発火源への対策

所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する火災区画には、火花を発生する設備や高温の設備等、発火源となる設備を設置しない設計とする。

(4) 過電流による過熱防止対策

所内常設直流電源設備（3系統目）の電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器及び遮断器により、故障回路を早期に遮断する設計とする。

(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する火災区域は、以下に示すとおり、充電時の蓄電池に発生する水素の蓄積防止対策を行う設計とする。

a. 充電時の蓄電池から発生する水素については、「(1)b. (c)水素等を内包する設備がある火災区域の換気」に示す換気により、蓄積防止対策を行う設計とする。

(6) 電気室の目的外使用の禁止

電気室は、電源供給に火災影響を与えるような可燃性の資機材等を保管せず、電源供給のみに使用することを火災防護計画にて定め、管理する。

4.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について

火災の発生を防止するため、所内常設直流電源設備（3系統目）は、以下に示すとおり、不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計とする。

以下、(1)項において、不燃性材料及び難燃性材料を使用する場合の設計、(2)項において、不燃性材料及び難燃性材料を使用できない場合で所内常設直流電源設備（3系統目）の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合

の設計について説明する。

(1) 不燃性材料及び難燃性材料の使用

a. 主要な構造材

所内常設直流電源設備（3系統目）のうち、機器、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、以下のいずれかを満たす不燃性材料を使用する設計とする。

(a) 建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料

(b) ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の不燃性である金属材料

b. 建屋内装材

火災区域又は火災区画に設置される所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する建屋の内装材は、G T G 工事計画の添付資料5、
及び既工事計画の添付資料7に示す設計に変更はない。

c. 所内常設直流電源設備（3系統目）に使用するケーブル

火災区域又は火災区画に設置される所内常設直流電源設備（3系統目）に使用するケーブルには、以下の燃焼試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

(a) 自己消火性

第4-2表に示すとおり、バーナによりケーブルを燃焼させ、残炎による燃焼が60秒を超えない等の判定基準にて自己消火性を確認するUL 1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1 垂直燃焼試験に定められる試験方法により燃焼試験を実施し、判定基準を満足することを確認する。

(b) 延焼性

i. ケーブル

第4-3表に示すとおり、バーナによりケーブルを燃焼させ、自己消火時のケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が1,800mm未満であること等の判定基準にて延焼性を確認するIEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験に定められる試験方法により燃焼試験を実施し、判定基準を満足することを確認する。

d. 変圧器及び遮断器に対する絶縁油

所内常設直流電源設備（3系統目）のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していない以下の変圧器及び遮断器を使用する設計とする。

(a) 気中遮断器

(2) 不燃性材料及び難燃性材料でないものの使用

不燃性材料及び難燃性材料が使用できない場合で代替材料の使用が技術上

困難な場合は、以下の①項を設計の基本方針とし、具体的な設計について以下のa. 項に示す。

①所内常設直流電源設備（3系統目）の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置を講じる。

a. 主要な構造材

(a) 金属材料内部の電気配線

不燃性である金属材料のポンプ、弁等の躯体内部に設置する駆動部の電気配線は、製造者等により機器本体と電気配線を含めて電気用品としての安全性及び健全性が確認されているため、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であり、発火した場合でも、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

4.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止について

発電用原子炉施設では、落雷、地震、津波、火山の影響、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的事象、地滑り、洪水及び高潮の自然現象が想定される。

所内常設直流電源設備（3系統目）は、津波（高潮含む。）に伴う火災により機能が損なわれるおそれがないよう、津波（高潮含む。）からの防護を行う。

凍結、降水、積雪及び生物学的事象については、火源が発生する自然現象ではなく、火山についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火源が発生する自然現象ではない。

地滑り及び洪水については、発電用原子炉施設の地形を考慮すると、火災が発生するおそれはないことから、所内常設直流電源設備（3系統目）に影響を与える可能性はない。

したがって、所内常設直流電源設備（3系統目）においては、落雷及び地震に加えて、森林火災及び竜巻（風（台風）含む。）に対して、これらの現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる。

(1) 落雷による火災の発生防止

蓄電池（3系統目）は、GTG工事計画の添付資料5、
及び既工事計画の添付資料7に示す避雷対策を実施している建屋等に設置する設計とする。

また、送電線については、「4.1 (4) 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

(2) 地震による火災の発生防止

所内常設直流電源設備（3系統目）は、基準地震動による地震力が作用した場合においても、十分な支持性能を持つ地盤に設置する設計とするとともに、解釈に従った耐震設計とする。

(3) 森林火災による火災の発生防止

所内常設直流電源設備（3系統目）は、外部火災防護に関する基本方針に基づき評価し設置した防火帯による防護等により、火災発生防止を講じる設計とする。

(4) 竜巻（風（台風）含む。）による火災の発生防止

所内常設直流電源設備（3系統目）は、建屋内等に設置することにより、火災防護対策を講じる設計とする。

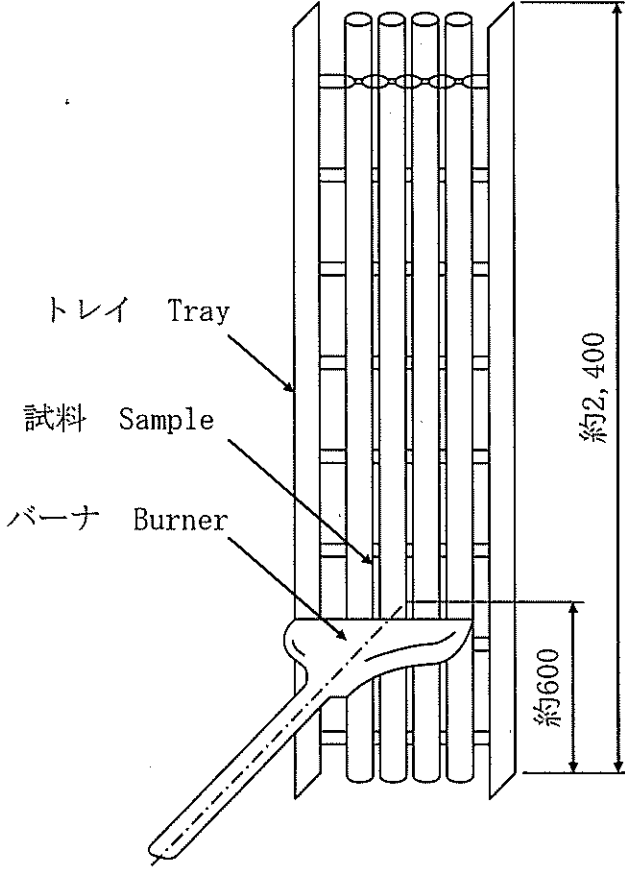
第4-1表 水素等を内包する設備のある火災区画の換気空調設備

水素等を内包する 設備のある火災区画	換気空調設備
第3蓄電池室	第3蓄電池室排気ファン

第4-2表 UL1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1 垂直燃焼試験の概要

<p>試験装置概要</p>	<p>試験装置概要 (単位: mm)</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試料を垂直に保持し、20度の角度でバーナの炎をあてる。 ・ 15秒着火、15秒休止を5回繰り返す、試料の燃焼の程度を調べる。
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ チリルバーナ
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2.14MJ/h
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工業用メタンガス
<p>判定基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残炎による燃焼が60秒を超えないこと。 ・ 表示旗が25%以上焼損しないこと。 ・ 落下物により底部の綿が燃焼しないこと。

第4-3表 IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験の概要

<p>試験装置概要</p>	 <p>試験装置概要 (単位: mm)</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・リボンバーナ
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・70,000BTU/h (73.3MJ/h)
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・天然ガス若しくはプロパンガス
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①バーナを消火後、自己消火した時のケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が1,800mm未満であること。 ②3回の試験いずれにおいても上記を満たすこと。

5. 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、所内常設直流電源設備（3系統目）に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

火災感知設備のうち、既工事計画で設置した原子炉補助建屋及び原子炉建屋の火災感知設備については既工事計画の添付資料7に、
に従い設置したものを使用する。

また、非常用ガスタービン発電機建屋内における所内常設直流電源設備（3系統目）に係る一般エリア及び蓄電池室の火災感知器（以下「非常用ガスタービン発電機建屋内の火災感知器」という。）については、G T G工事計画の添付資料5に従い設置したものを使用する。原子炉補助建屋に蓄電池（3系統目）切換盤を設置するにあたり増設する火災感知器（以下「原子炉補助建屋内の火災感知器」という。）については、既工事計画の添付資料7に従う設計とする。

非常用ガスタービン発電機建屋内の火災感知器及び原子炉補助建屋内の火災感知器の耐震評価は、添付資料8 別添2「火災防護設備の耐震性に関する説明書」に示す。

消火設備は、原子炉建屋及び原子炉補助建屋については既工事計画の添付資料7に従い設置したものを使用する。

また、非常用ガスタービン発電機建屋内における所内常設直流電源設備（3系統目）に係る全域ハロン自動消火設備は、G T G工事計画の添付資料5に従い設置したものを使用する。

所内常設直流電源設備（3系統目）のハロンガス供給配管の耐震評価は、添付資料8 別添2「火災防護設備の耐震性に関する説明書」に示す。

所内常設直流電源設備（3系統目）のハロンガス供給配管に対する技術基準規則に基づく強度評価は、添付資料9「強度に関する説明書」に示す。

6. 火災防護計画

火災防護計画は、発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するために策定している。このため、所内常設直流電源設備（3系統目）への火災防護対策を既存の火災防護計画に追加する。火災防護計画に定める主なものを以下に示す。

(1) 組織体制、教育訓練及び手順

計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並びに火災防護対策を実施するために必要な手順等について定める。

(2) 重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目））

重大事故等対処施設については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火の深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことについて定める。

7. 既工事計画の火災防護対策に関する評価結果

所内常設直流電源設備（3系統目）の設置工事に伴い、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の火災による損傷の防止に係る火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の既工事計画に示す設計に変更がないことを確認した。

発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

工事計画認可申請 資料 5

伊方発電所第3号機

目 次

資料5-1 溢水等による損傷防止の基本方針

資料5-2 防護すべき設備の設定

資料5-3 溢水評価条件の設定

資料5-4 溢水影響に関する評価

溢水等による損傷防止の基本方針

工事計画認可申請 資料5-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資5-1-1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針	資5-1-1
2.1 防護すべき設備の設定	資5-1-2
2.2 溢水評価条件の設定	資5-1-2
2.3 溢水評価及び防護設計方針	資5-1-2
2.4 溢水防護に関する施設の設計方針	資5-1-4
3. 適用規格	資5-1-4

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第12条に準じて設計を行うこととしている技術基準規則第54条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に適合する設計とするため、所内常設直流電源設備（3系統目）が発電用原子炉施設内における溢水の発生により、設計基準事故対処設備の安全機能と同時に要求される機能を損なうおそれがないことを説明するものである。

2. 溢水等による損傷防止の基本方針

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「評価ガイド」という。）を参照し、溢水防護に係る設計時に発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、所内常設直流電源設備（3系統目）が溢水によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時に要求される機能を損なうおそれがないよう、被水及び蒸気の影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置する設計とする。

溢水評価を実施するに当たり、溢水源及び溢水量を、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）、地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピット等のスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）並びにその他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、機器の誤作動等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を踏まえ設定する。また、溢水防護に対する評価対象区画（以下「溢水防護区画」という。）及び溢水経路は、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。溢水源、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針を「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、没水の影響を受けて要求される機能を損なうおそれがある防護すべき設備に対して、溢水影響評価を実施する。具体的な評価及び設計方針を、「2.3.1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」に示す。なお、被水及び蒸気の影響については、可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて位置的分散を図り、設計基準事故対処設備の安全機能と同時に要求される機能を失わない設計としていることから、所内常設直流電源設備（3系統目）については、没水の影響評価のみ実施する。

溢水防護区画を内包する建屋外から溢水が流入するおそれがある場合には、防護対策により溢水の流入を防止する。具体的な評価及び設計方針を、「2.3.2 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

防護すべき設備が発生を想定する溢水により要求される機能を損なうおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施する。

溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、溢水防護区画において、各種対策設備の追加及び資機材の持込みにより評価条件としている可燃性物質の量及び滞留面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行うこととし、保安規定に定めて管理している。

2.1 防護すべき設備の設定

防護すべき設備として所内常設直流電源設備(3系統目)を設定する。防護すべき設備設定の具体的な内容を資料5-2「防護すべき設備の設定」に示す。

2.2 溢水評価条件の設定

(1) 溢水源及び溢水量の設定

溢水源及び溢水量の設定については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画(以下「既工事計画」という。)の資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.2(1)溢水源及び溢水量の設定」に示す溢水源及び溢水量の設定に関する設計から変更はない。

また、使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水、その他の溢水及び放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水については、平成31年2月6日付け原規規発第19020613号にて認可された工事計画の資料資料2-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示すとおり、溢水評価条件が既工事計画から変更ないことを確認している。

溢水源及び溢水量の設定の具体的な内容を資料5-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す。

(2) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画及び溢水経路の設定については、既工事計画の資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.2(2) 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に示す溢水防護区画及び溢水経路の設定に関する設計から変更はない。

溢水防護区画及び溢水経路の設定の具体的な内容を資料5-3「溢水評価条件の設定」の「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に示す。

2.3 溢水評価及び防護設計方針

2.3.1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針

発生を想定する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出される溢水水位と、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある高さ(以下「機能

喪失高さ」という。)を評価し、防護すべき設備が没水の影響により要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等による一時的な水位変動を考慮し、機能喪失高さは、溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。具体的には、防護すべき設備の機能喪失高さが溢水防護区画ごとに算出される溢水水位に対して100mm以上の裕度を確保する設計とする。

また、その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等（以下「その他漏えい事象」という。）により生じる溢水については、通常運転状態、設計で想定される状態、プラント停止中の保守作業等において想定される安全機能に影響を及ぼすおそれのない少量の漏えいが発生する事象であるため、漏えい検知による漏えい箇所の隔離等の漏えい停止等の措置に期待せず溢水防護設計を行っている。

原子炉補助建屋内のその他漏えい事象により生じる溢水に対する評価及び防護設計方針については、既工事計画の資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.4 その他の溢水」に示す溢水評価及び防護設計方針から変更はなく、溢水評価の溢水源として想定しないことを平成31年2月6日付け原規規発第19020613号にて認可された工事計画の資料資料2-3「溢水評価条件の設定」の「2.3 その他の溢水のうちその他漏えい事象（機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等）により生じる溢水」に示すとおり確認している。非常用ガスタービン発電機建屋内のその他漏洩事象により生じる溢水に対する評価及び防護設計方針については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料6-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.3.1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」による。

また、運転管理として、既存の漏えい検知システム又は運転員の状況確認により、早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等により漏えいの拡大防止に必要な措置を講じる手順を整備することとし保安規定に定めて管理している。

2.3.2 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針

溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針については、原子炉建屋外及び原子炉補助建屋外からの流入防止について、既工事計画の資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.3.2 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に、また、非常用ガスタービン建屋外からの流入防止について、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料6-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.3.2 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す溢水評価及び防護設計方針から変更はない。

2.4 溢水防護に関する施設の設計方針

溢水防護に関する施設の設計方針については、既工事計画の添付資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.4 溢水防護に関する施設の設計方針」に示す溢水防護に関する施設の設計方針から変更はない。

2.4.1 溢水伝播を防止する設備

溢水伝播を防止する設備については、既工事計画の資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.4.1 溢水伝播を防止する設備」に示す設計方針から変更はない。

3. 適用規格

適用規格については、既工事計画の資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「3. 適用規格」に示す規格、基準、指針等による。

防護すべき設備の設定

工事計画認可申請 資料5-2

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資5-2-1
2. 防護すべき設備の設定	資5-2-1
2.1 防護すべき設備の設定方針	資5-2-1
2.2 防護すべき設備のうち評価対象の選定について	資5-2-1

1. 概要

本資料は、技術基準規則第12条に準じて設計を行うこととしている技術基準規則第54条及びその解釈並びに評価ガイドを踏まえて、発電用原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の設定の考え方を説明するものである。

2. 防護すべき設備の設定

2.1 防護すべき設備の設定方針

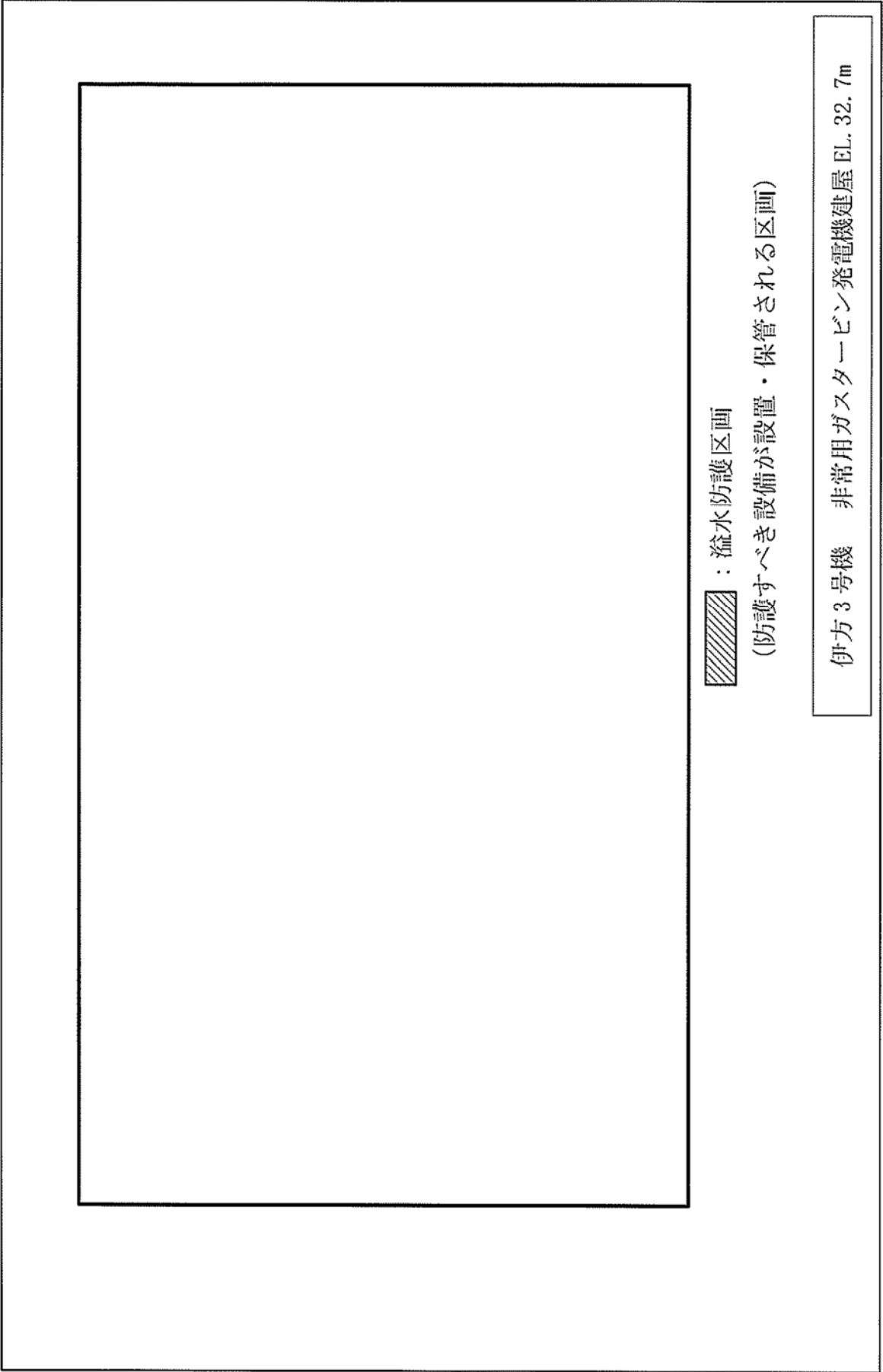
重大事故等対処設備として設置する所内常設直流電源設備（3系統目）を溢水から防護すべき設備として設定する。

2.2 防護すべき設備のうち評価対象の選定について

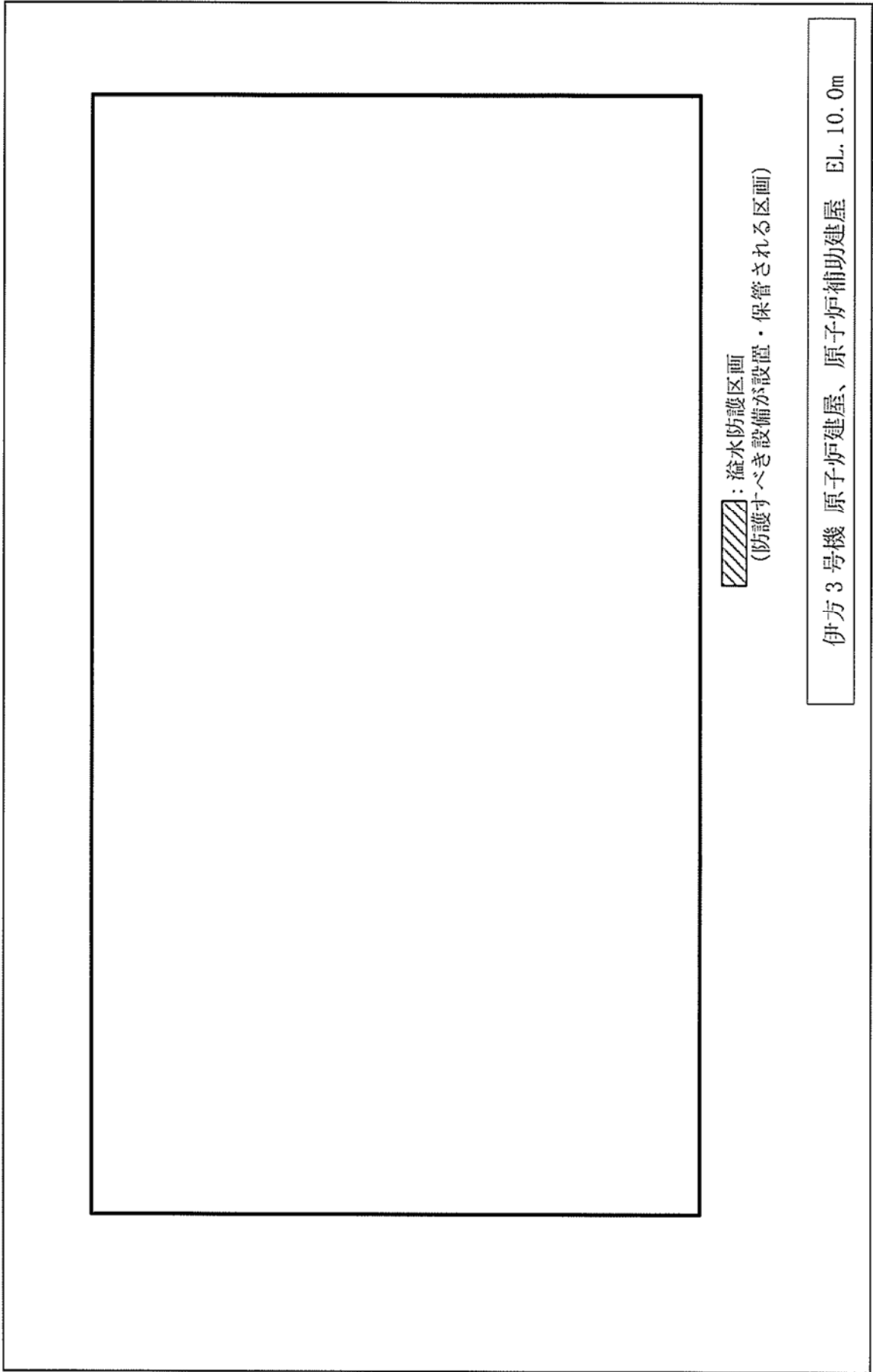
防護すべき設備として、溢水評価が必要となる所内常設直流電源設備（3系統目）のリストを第2-1表に示すとともに溢水防護区画を第2-1図に示す。なお、溢水影響評価対象外とする防護すべき設備の考え方については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料6-2「防護すべき設備の設定」の「2.2 防護すべき設備のうち評価対象の選定について」による。

第2-1表 溢水評価対象の所内常設直流電源設備（3系統目）リスト

設備区分	設備	溢水評価区画	設置建屋	設置高さ
非常用電源設備	蓄電池（3系統目）	GT-2-C	非常用 ガスタービン 発電機建屋	EL. 32.7m
非常用電源設備	蓄電池（3系統目） 切換盤	3-3-D	原子炉 補助建屋	EL. 10.0m



第2-1図 溢水防護区画 (1/2)



第2-1図 溢水防護区画 (2/2)

溢水評価条件の設定

工事計画認可申請 資料5-3

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資5-3-1
2. 溢水源及び溢水量の設定	資5-3-1
3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定	資5-3-1
3.1 溢水防護区画の設定	資5-3-1
3.2 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路.....	資5-3-1
3.3 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路.....	資5-3-2

1. 概要

本資料は、溢水から防護すべき設備の溢水評価に用いる溢水源及び溢水量並びに溢水防護区画及び溢水経路の設定について説明するものである。

2. 溢水源及び溢水量の設定

原子炉補助建屋における溢水源及び溢水量の設定については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料6-3「溢水評価条件の設定」に示す設定による。

非常用ガスタービン発電機建屋における溢水源及び溢水量の設定については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料6-3「溢水評価条件の設定」に示す設定による。

3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水影響を評価するために、溢水防護上の溢水防護区画及び溢水経路を設定する。

溢水防護区画の設定は、防護すべき設備が設置されている全ての区画について設定する。防護すべき設備が設置されるフロアを基準とし、平坦な床面は同一区画として考え、壁、扉及び堰又はそれらの組み合わせによって他の区画と分離される区画として設定する。設定した溢水防護区画は、資料5-2「防護すべき設備の設定」の第2-1図に示す。

溢水経路の設定は、発生した溢水が階段あるいは機器ハッチを経由して、上層階から下層階へ全量が伝播するものとして、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に設定する。

火災により壁貫通部の止水機能が損なわれ、当該貫通部から溢水防護区画に消火水が流入するおそれがある場合には、当該貫通部からの消火水の流入を考慮する。消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮する。

3.1 溢水防護区画の設定

溢水防護区画の設定については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料8-3「溢水評価条件の設定」の「3.1 溢水防護区画の設定」による。

3.2 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路

溢水防護区画内漏えいでの溢水経路については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料8-3「溢水評価条件の設定」の「3.2 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路」による。

3.3 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路

溢水防護区画外漏えいでの溢水経路については、平成 28 年 3 月 23 日付け原規規発第 1603231 号にて認可された工事計画の資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「3.3 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路」による。

溢水影響に関する評価

工事計画認可申請 資料5-4

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資5-4-1
2. 溢水評価	資5-4-1
2.1 没水影響に対する評価	資5-4-1
3. 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止	資5-4-3

1. 概要

本資料は、防護すべき設備に対して、発電用原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

2. 溢水評価

発電用原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

評価で期待する浸水防護施設は、資料5-1「溢水等による損傷防止の基本方針」によるものとする。また、溢水源及び溢水量の設定並びに溢水防護区画及び溢水経路の設定は、資料5-3「溢水評価条件の設定」によるものとする。

溢水評価を行うに当たり防護対策として期待する溢水防護に関する施設の設計方針については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画（以下「既工事計画」という。）の資料8-5「溢水防護に関する施設の設計方針」から変更はない。

2.1 没水影響に対する評価

(1) 評価方法

既工事計画の資料8-4「溢水影響に関する評価」の「2.1 没水影響に対する評価」の「(1) 評価方法」による。

(2) 判定基準

既工事計画の資料8-4「溢水影響に関する評価」の「2.1 没水影響に対する評価」の「(2) 判定基準」による。

(3) 評価結果

防護すべき設備が、溢水による没水水位に対し、機能喪失高さが裕度を有するため、没水の影響を受けない。防護すべき設備の没水評価結果を第2-1表に示す。

また、蓄電池（3系統目）切換盤は、水を内包する設備ではなく、設置される溢水防護区画における溢水高さよりも高い位置に設置することから既工事計画の没水評価に影響を与えるものではない。

第2-1表 防護すべき設備の没水評価結果 (1/1)

防護すべき設備	設置建屋	設置高さ	没水影響			評価
			想定破損	消火水	地震起因	
蓄電池 (3系統目)	非常用 ガスタービン 発電機建屋	EL. 32.7m	—	—	—	当該区画に溢水源はなく、没水の影響を受けることはない。
蓄電池 (3系統目) 切換盤	原子炉補助 建屋	EL. 10.0m	—	—	—	溢水による没水水位に対し、機能喪失高さが裕度を有するたため、没水の影響を受けない。

3. 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止

原子炉補助建屋における建屋外からの流入防止に対する評価については、既工事計画の資料8-4「溢水影響に関する評価」の「3. 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止」の評価から変更はない。

非常用ガスタービン発電機建屋における建屋外からの流入防止に対する評価については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料8-4「溢水影響に関する評価」の「3. 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止」の評価による。

設計及び工事に係る品質管理の方法等
に関する説明書

工事計画認可申請資料 6
伊方発電所第3号機

目 次

資料6-1	設計及び工事に係る品質管理の方法等	
資料6-2	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	計測制御系統施設
資料6-3	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉格納施設
資料6-4	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	非常用電源設備
資料6-5	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	火災防護設備

設計及び工事に係る品質管理の方法等

工事計画認可申請 資料6-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資6-1- 1
2. 基本方針	資6-1- 1
2.1 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績	資6-1- 1
2.2 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織 についての具体的な計画	資6-1- 2
2.3 適合性確認対象設備の保守管理について	資6-1- 2
2.4 本工事計画における設計、工事及び検査以外 の品質保証活動	資6-1- 2
3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る 品質管理の方法等	資6-1- 3
3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互 関係及び情報伝達に関する事項を含む。）	資6-1- 3 ※2, 5
3.1.1 設計に係る組織	資6-1- 3
3.1.2 工事及び検査に係る組織	資6-1- 4
3.1.3 調達に係る組織	資6-1- 4
3.2 本工事計画における設計、工事及び検査 の各段階とその照査	資6-1- 8
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	資6-1- 8
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査	資6-1- 8 ※1, 3, 4
3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理 の実績に係る計画	資6-1-12
3.3.1 適合性確認対象設備に対する 要求事項の明確化	資6-1-12 ※1, 3
3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備 の選定	資6-1-12 ※3
(1) 各施設と適用条文の整理	資6-1-12
(2) 適合性確認対象設備の整理	資6-1-13
3.3.3 本工事計画における設計	資6-1-16
(1) 基本設計方針の作成（設計1）	資6-1-16 ※3
(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を 確保するための設計（設計2）	資6-1-17 ※3

(3) 設計のアウトプットに対する検証	資6-1-24	※2, 3
(4) 工事計画認可申請書の作成	資6-1-24	※3
(5) 工事計画認可申請書の承認	資6-1-25	※3
3.3.4 設計における変更	資6-1-25	※1, 2, 3
3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	資6-1-25	
3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備 の設計の実施（設計3）	資6-1-26	※1, 3, 4
(1) 自社で設計する場合	資6-1-26	
(2) 設計を主管するグループの長が設計3を調達し、 管理する場合	資6-1-26	
(3) 工事を主管する課の長が設計3を調達し、設計を 主管するグループの長が設計3を管理する場合	資6-1-26	
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	資6-1-26	
3.4.3 適合性確認検査の計画	資6-1-27	
(1) 適合性確認検査の方法の決定	資6-1-27	※4
3.4.4 検査計画の管理	資6-1-31	※6
3.4.5 適合性確認検査の実施	資6-1-31	※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	資6-1-31	
(2) 代替検査の確認方法の決定	資6-1-31	
(3) 適合性確認検査の体制	資6-1-32	※5
(4) 適合性確認検査の実施	資6-1-33	
3.5 本工事計画における調達管理の方法	資6-1-35	
3.5.1 供給者の技術的評価	資6-1-35	※5
3.5.2 供給者の選定	資6-1-35	※5
3.5.3 調達製品の調達管理	資6-1-35	※2, 3, 5, 6
(1) 発注仕様書の作成	資6-1-36	※1, 4
(2) 調達製品の管理	資6-1-36	※5, 6
(3) 調達製品の検証	資6-1-36	※6
3.5.4 供給者の品質保証監査	資6-1-37	※6
3.6 記録、識別管理、追跡可能性	資6-1-38	※6
3.6.1 文書及び記録の管理	資6-1-38	
(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る 文書及び記録	資6-1-38	
(2) 当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、 工事及び検査に用いる場合の管理	資6-1-38	
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録	資6-1-39	
3.6.2 識別管理及び追跡可能性	資6-1-42	

(1) 計測器の管理	資6-1-42
(2) 機器、弁及び配管等の管理	資6-1-42
4. 適合性確認対象設備の保守管理	資6-1-43 ※5

様式-1 本工事計画に係る設計の実績、工事 及び検査の計画【施設（設備）】(例)	資6-1-45
様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理(例)	資6-1-46
様式-3 設備リスト(例)	資6-1-47
様式-4 工認添付書類星取表(例)	資6-1-48
様式-5 各条文の設計の考え方(例)	資6-1-52
様式-6 要求事項との対比表(例)	資6-1-53
様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と 適合性確認状況一覧表(例)	資6-1-54
様式-8 適合性確認対象設備ごとの調達に係るグレード分け 及び実績(設備関係)(例)	資6-1-55
添付-1 建設当時からの品質保証体制	資6-1-56
添付-2 当社におけるグレード分けの考え方	資6-1-59
添付-3 技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に 当たっての基本的な考え方	資6-1-62
添付-4 本工事計画における解析管理について	資6-1-64 ※2, 3
添付-5 当社における設計管理・調達管理について	資6-1-69 ※2, 3, 5, 6

本資料に記載する事項と下記「発電用原子炉施設の工事計画に係る手続きガイド」との関連を頁番号の横に示す。

※1 設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項

※2 設計の体制として組織内外の部門間の相互関係

※3 設計開発の各段階における照査等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等

※4 工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項

※5 工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。）

※6 工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む。）並びに外部の者との情報伝達に関する事項

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第8号）」（以下「品証規則」という。）に適合するための計画として、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」（以下「本文品質保証計画」という。）に記載した事項のうち、本工事計画に必要な設備の「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年 原子力規制委員会規則第6号）」（以下「技術基準規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績並びに工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画を記載する。

2. 基本方針

本資料では、本工事計画における「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」及び「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画」を以下のとおり説明する。

2.1 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績

「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」として、以下に示す2つの段階を経て実施した設計の管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達に関する事項を含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

また、これらの方法で行った管理の具体的な実績を「様式-1 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【施設（設備）】（例）」（以下「様式-1」という。）を用いて資料6-2～5に示す。

- ・「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）」（以下「実用炉規則」という。）の別表第二「設備別記載事項」に示された設備のうち、本工事計画対象設備に対する技術基準規則の条文ごとの基本設計方針の作成
- ・作成した条文ごとの基本設計方針を基に、実用炉規則の別表第二に示された事項に対して必要な設計を含む技術基準規則等への適合に必要な設備の設計

これらの設計に係る記載事項には、設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項、設計の体制として組織内外の部門間の相互関係、設計開発の各段階における照査等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

2.2 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画

「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」として、本工事計画申請時点で設置されている設備を含む本工事計画対象設備の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達に関する事項を含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

また、これらの工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画を様式-1を用いて資料6-2～5に示す。

これらの工事及び検査に係る記載事項には、工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。）、工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む。）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

2.3 適合性確認対象設備の保守管理について

工事計画認可申請書に基づく技術基準規則への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）は、本工事計画申請時点で設置されている設備であるため、必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法を「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

2.4 本工事計画における設計、工事及び検査以外の品質保証活動

本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質保証活動は、本文品質保証計画に基づく品質保証体制下で実施するため、上記以外の、原子力安全の重視（本文品質保証計画「5.2 原子力安全の重視」）、責任と権限（本文品質保証計画「5.5 責

任、権限及びコミュニケーション)、必要な要員の力量管理を含む資源の管理(本文品質保証計画「6. 資源の運用管理」)及び不適合管理を含む評価及び改善(本文品質保証計画「8. 評価及び改善」)については、本文品質保証計画に従った管理を実施する。

また、当社の品質保証活動は、安全文化醸成活動と一体となった活動を実施している。

なお、本工事計画申請時点で設置されている設備の中には、現在のような安全文化醸成活動を意識した活動となっていなかった時代に導入している設備もあるが、それらの設備についても現在の安全文化を醸成する活動につながる様々な品質保証活動を行っている。(「添付-1 建設当時からの品質保証体制」第1表参照)

3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理は、本文品質保証計画として記載している品質マネジメントシステムに基づき実施する。

以下に設計、工事及び検査、調達管理等のプロセスを示す。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織(組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達に関する事項を含む。)

本工事計画に基づく設計、工事及び検査は、本文品質保証計画の「5.5.1 責任及び権限」に示す役割分担のもと、第3.1-1図又は第3.1-2図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計(「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」)、工事及び検査(「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」)並びに調達(「3.5 本工事計画における調達管理の方法」)の各プロセスの実施の体制を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表に示す各主管箇所の部門に属するグループリーダー又は課長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査並びに調達について、責任と権限を持つとともに、設計から工事への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達等、組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達について、本工事計画に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

本工事計画に基づく設計は、第3.1-1表に示す本店組織の設計を主管するグループ(以下「設計を主管するグループ」という。)が実施する。

設計を主管するグループが作成した設計資料については、設計を主管するグループの長が審査し、承認する体制とする。

本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制については、本工事計画に示す設計の段階ごとに様式-1を用いて資料6-2~5に示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

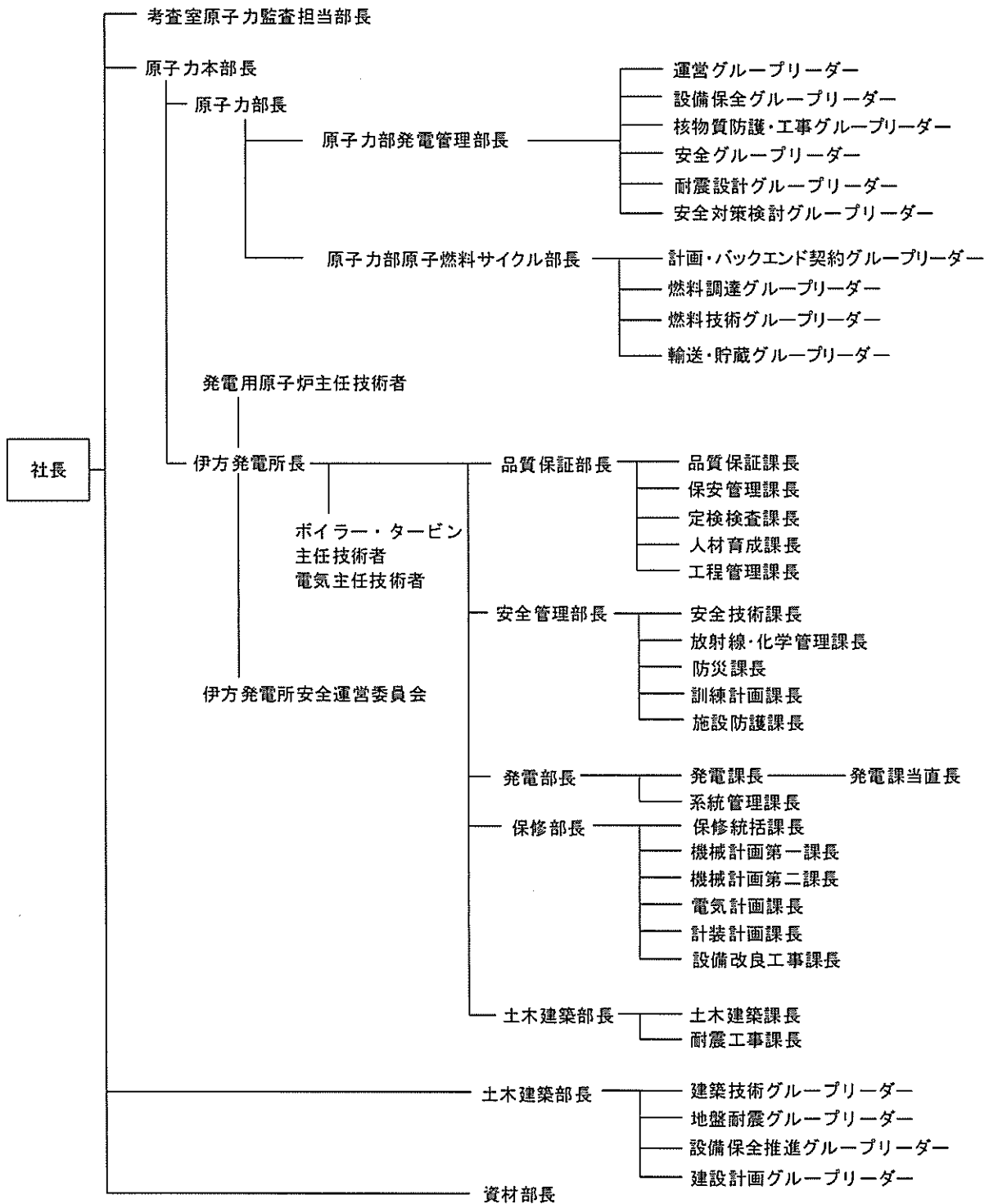
本工事計画に基づく工事及び検査は、第3.1-1表に示す設計を主管するグループ、発電所組織の工事又は検査を主管する課（これらの課のうち、工事を実施する課を以下「工事を主管する課」、適合性確認検査を実施する課を以下「検査を主管する課」という。）が実施する。

本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制については、本工事計画に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1を用いて資料6-2～5に示す。

3.1.3 調達に係る組織

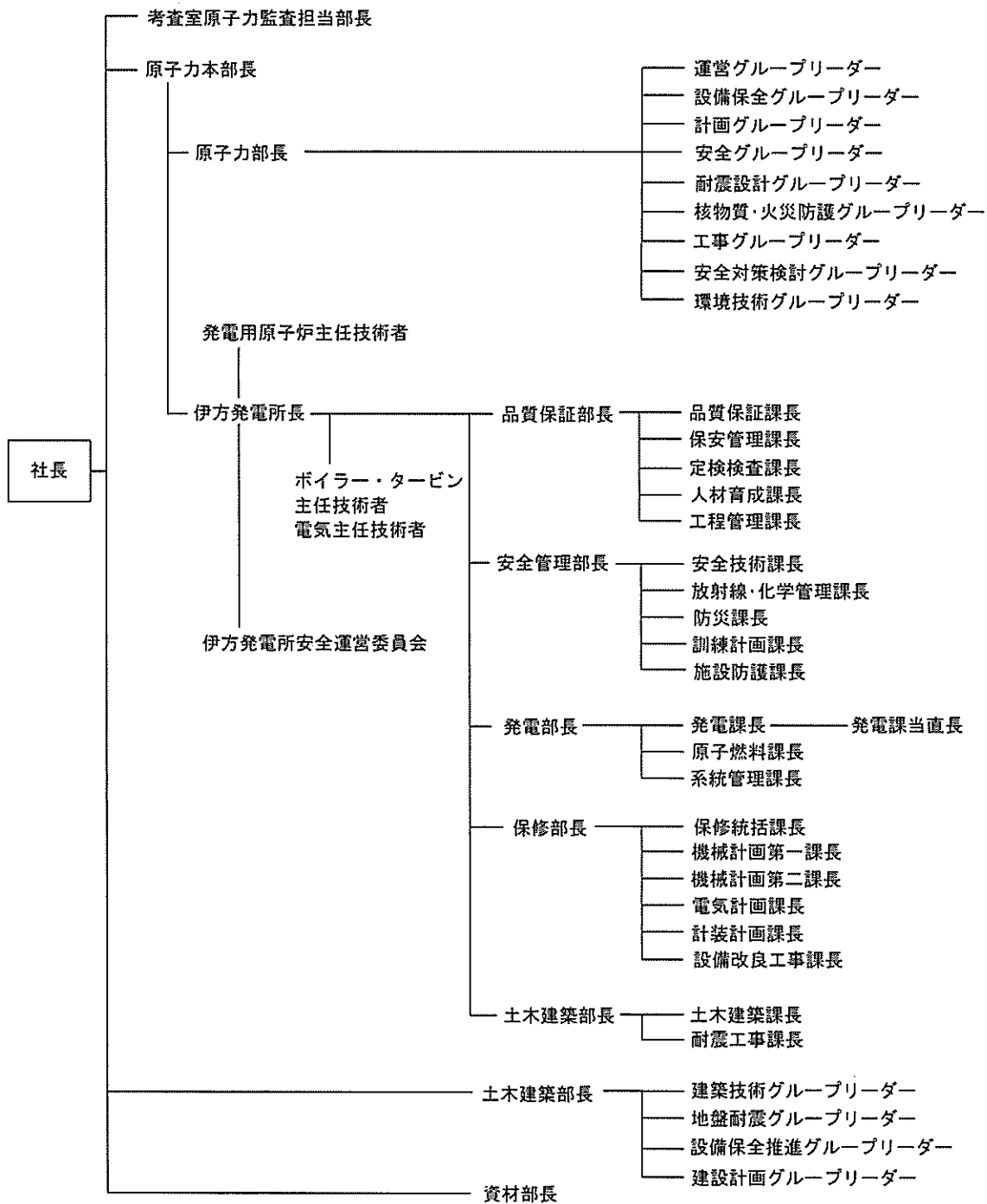
本工事計画に基づく調達は、第3.1-1表に示す本店組織の調達を主管するグループ及び発電所組織の調達を主管する課が実施する。

本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制については、本工事計画に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式-1を用いて資料6-2～5に示す。



第3.1-1図 本店組織及び発電所組織に係る体制

(注) 保安規定（令和元年6月4日付け原規規発第1906047号）の施行前は、第3.1-2図に示す組織とする。



第3.1-2図 本店組織及び発電所組織に係る体制

第3.1-1表 各プロセスの実施の体制

項番号	プロセス	主管箇所
3.3	設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	本店原子力部門 計画グループ ^(注) 耐震設計グループ 核物質・火災防護グループ ^(注) 本店土木建築部門 建築技術グループ 地盤耐震グループ
3.4	工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	本店原子力部門 計画グループ ^(注) 耐震設計グループ 核物質・火災防護グループ ^(注) 本店土木建築部門 建築技術グループ 地盤耐震グループ 伊方発電所品質保証部門 品質保証課 定検検査課 伊方発電所発電部門 発電課 系統管理課 伊方発電所保修部門 設備改良工事課 伊方発電所土木建築部門 土木建築課 耐震工事課
3.5	本工事計画における調達管理の方法	本店原子力部門 計画グループ ^(注) 耐震設計グループ 核物質・火災防護グループ ^(注) 本店土木建築部門 建築技術グループ 地盤耐震グループ 伊方発電所保修部門 設備改良工事課 伊方発電所土木建築部門 土木建築課 耐震工事課

(注) 保安規定（令和元年6月4日付け原規規発第1906047号）の施行後は、核物質防護・工事グループ

3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

本工事計画における設計は、第3.2-1表に示す「本工事計画における設計、工事及び検査の各段階」に従って技術基準規則等の要求事項への適合性を確保するために必要な設備の設計である。

従って、本工事計画の設計には、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」に示すグレード分けの考え方は適用せず、「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」に示す設計を一律適用することで、全ての適合性確認対象設備を1つのグレードで管理する。

ただし、第3.2-1表に示す工事及び検査の各段階で新たに工事及び検査を実施する場合は、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」に示すグレード分けの考え方を適用し、管理を実施する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査

本工事計画として必要な設計、工事及び検査の流れを第3.2-1図及び第3.2-2図に示す。

また、本工事計画における設計、工事及び検査の各段階と本文品質保証計画との関係を第3.2-1表に示す。

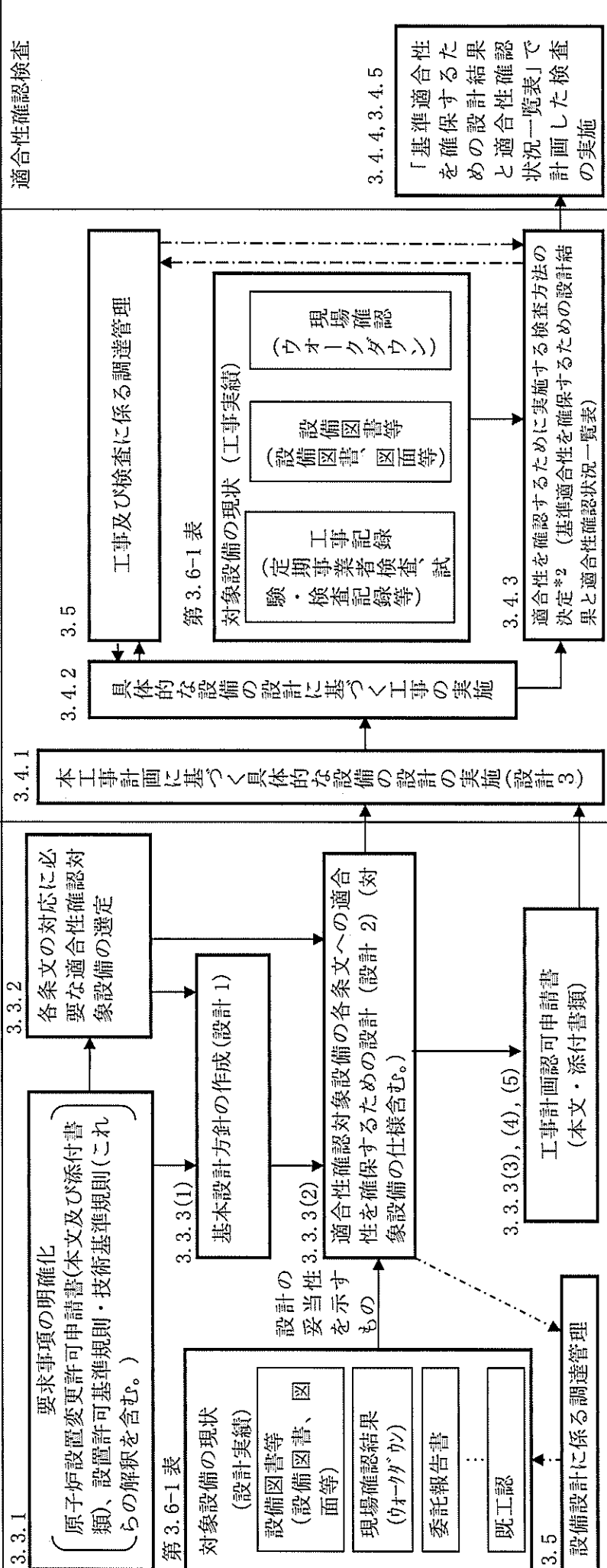
設計を主管するグループの長は、第3.2-1表の「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」で作成した設計資料について、設計に係る専門家（設計を主管するグループの長以外の技術系の特別管理者をいう。以下同じ。）を含めて照査（以下「レビュー」という。）を実施する。

なお、「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」については、設計を主管するグループの長が当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させる。

第3.2-1表 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階

各 段 階		本文品質保証計画の 対応項目	概 要	
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する 要求事項の明確化	7.3.2 設計・開発へのイン プット	設計に必要な技術基準規則の 要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性 確認対象設備の選定	—	技術基準規則に対応するた めの設備又は運用の抽出
	3.3.3(1)	基本設計方針の作成 (設計1)	7.3.3 設計・開発からのア ウトプット	要求事項を満足する基本設計 方針の作成
	3.3.3(2)	適合性確認対象設備の各条文 への適合性を確保するための 設計 (設計2)	7.3.3 設計・開発からのア ウトプット	適合性確認対象設備に必要な 設計の実施
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する 検証	7.3.5 設計・開発の検証 7.3.4 設計・開発のレビュー	技術基準規則への適合性を確 保するための必要な設計の妥 当性のチェック 設計資料のレビュー
	3.3.3(4)	工事計画認可申請書の作成	—	実用炉規則第9条「工事の計画 の認可等の申請」に従った申請 書の作成
	3.3.3(5)	工事計画認可申請書の承認	—	作成した工事計画認可申請書 の承認
	3.3.4	設計における変更	7.3.7 設計・開発の変更管 理	設計対象の追加や変更時の対 応
工事 及び 検査	3.4.1	本工事計画に基づく具体的な 設備の設計の実施 (設計3)	7.3.5 設計・開発の検証 7.3.6 設計・開発の妥当性 確認	工事計画を実現するための具 体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく 工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の 実施
	3.4.3	適合性確認検査の計画	7.3.6 設計・開発の妥当性 確認	適合性確認対象設備が技術基 準規則の要求事項に適合して いることを確認するための検 査の計画と方法の決定
	3.4.4	検査計画の管理	—	適合性確認検査を実施する際 の工程管理
	3.4.5	適合性確認検査の実施	8.2.4 検査及び試験	適合性確認対象設備が技術基 準規則の要求事項に適合して いることの確認
調達	3.5	本工事計画における調達管理 の方法	7.4 調達 8.2.4 検査及び試験	適合性確認に必要な工事及び 検査を含めた調達管理

設計*1
 (工事計画認可申請書作成に係る活動の計画とその実績を「設計」として記載)
 工事及び検査
 (本工事計画認可申請書上では、各要求事項に対する適合性確認検査又は必要な追加
 工事の計画を「工事及び検査」として記載)

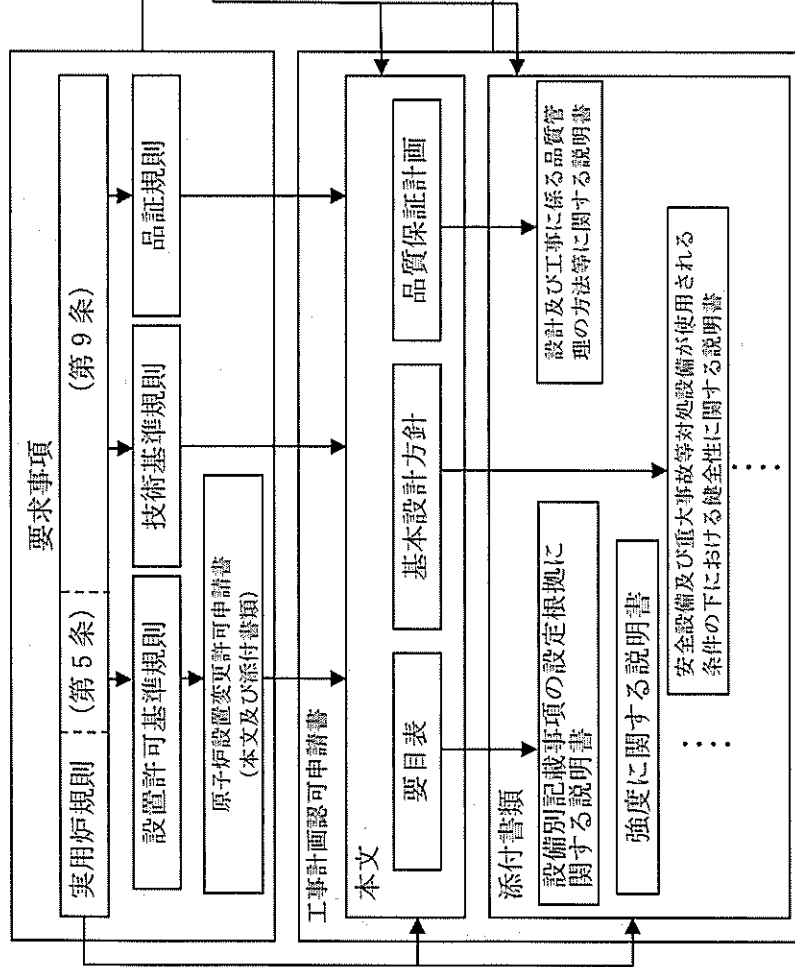
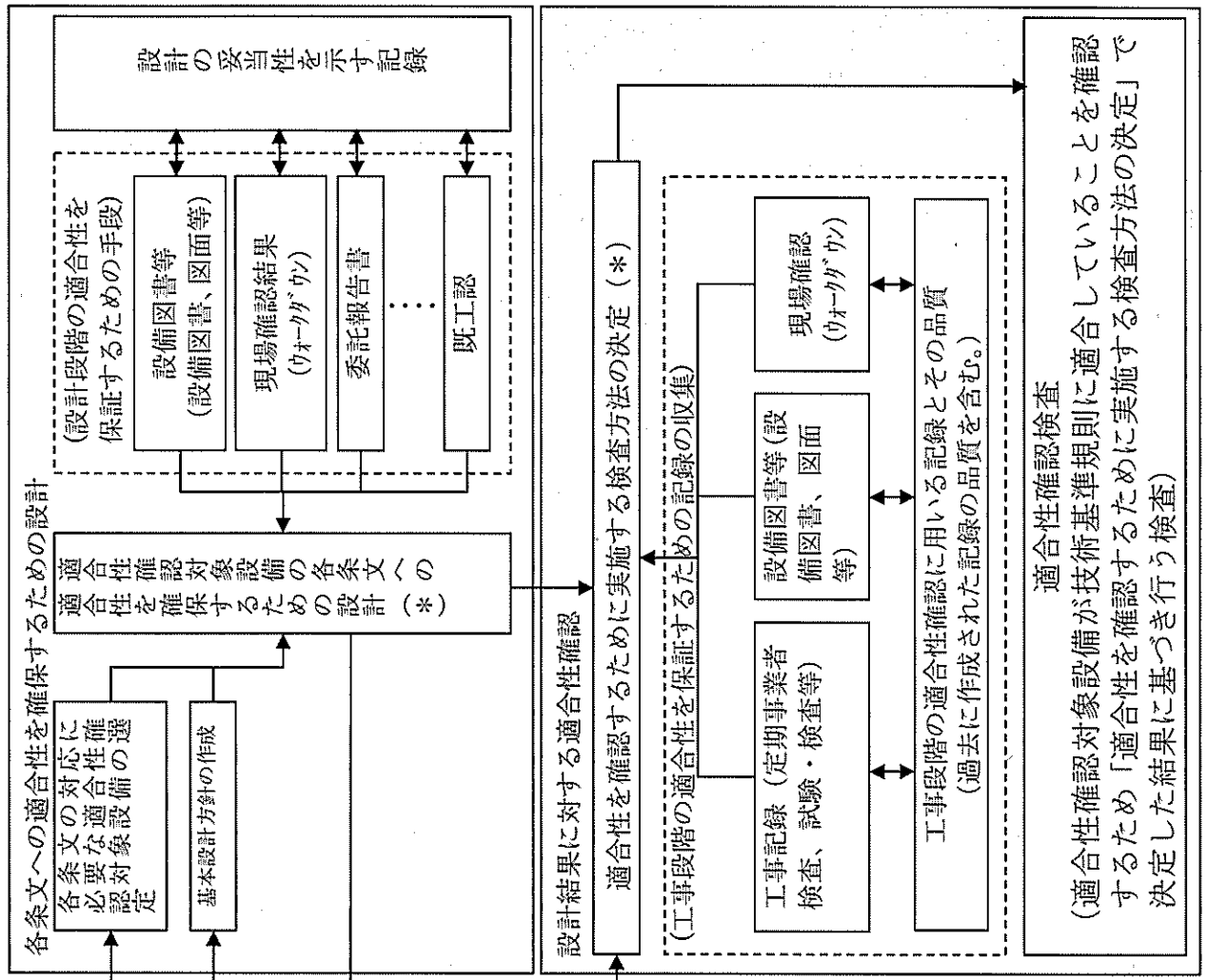


*1: 本工事計画認可申請書上の「設計」とは、要求事項を満足した設備とするための基本設計方針を作成(設計1)し、既に設置されている設備の状況を念頭に置きながら、適合性確認対象設備を各条文に適合させるための設計(設計2)を行う業務をいう。また、この設計の結果を基に工事計画認可申請書にまとめる。

*2: 適合性確認対象設備が技術基準規則の条文ごとの要求事項に適合していることを確認するための検査方法(代替確認の考え方を含む。)の決定とその実施を工事及び検査の計画として明確にする。

□ : 本工事計画の範囲
 -----> : 必要に応じ実施する業務の流れ

第3.2-1図 適合性を確保するために必要な当社の活動(全体の流れ)



*: 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表

設備区分	機器区分	関連条文	基本設計方針	
			設備名称	確認方法
ポンプ	62条	設計許可で確認した地上上の○○建築物に設置	○○ポンプ	積付検査 ...
○○施設			基本設計方針	～
			関連条文	～
			要求種別	～
			設備名称	設備の 具体的設計結果 (上段: 設計方針) (下段: 記録等)
			関連条文	確認方法
			添付書類	～

第3.2-2図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画

設計を主管するグループの長は、本工事計画における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を「工事計画認可申請（届出）書作成マニュアル」に基づき、要求事項の明確化、適合性確認対象設備の選定、基本設計方針の作成及び適合性を確保するための設計の段階を経て実施する。

以下にそれぞれの活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設計を主管するグループの長は、以下の事項により、本工事計画に必要な要求事項を明確にする。

- ・「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（平成25年 原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）及び原子炉設置変更許可申請書（以下「設置変更許可申請書」という。）
- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

- ・設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

適合性確認対象設備に必要な技術基準規則の要求事項に対する設計を確実に実施するために、以下に従って各施設に適用される技術基準規則の条項号を明確にする。

また、適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため、設置変更許可申請書に記載されている設備及び技術基準規則への対応に必要な設備を実際に使用する際の系統構成・設備構成で必要となる設備を含めて、適合性確認対象設備として以下に従って抽出する。

(1) 各施設と適用条文の整理

- a. 設計を主管するグループは、適合性確認対象設備を明確にするため、本工事計画に関連する工事において追加・変更となる設備又は運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備又は運用を考慮しつつ第3.3-1図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を「様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理（例）」（以下「様式-2」という。）の「設備等」欄に整理し、

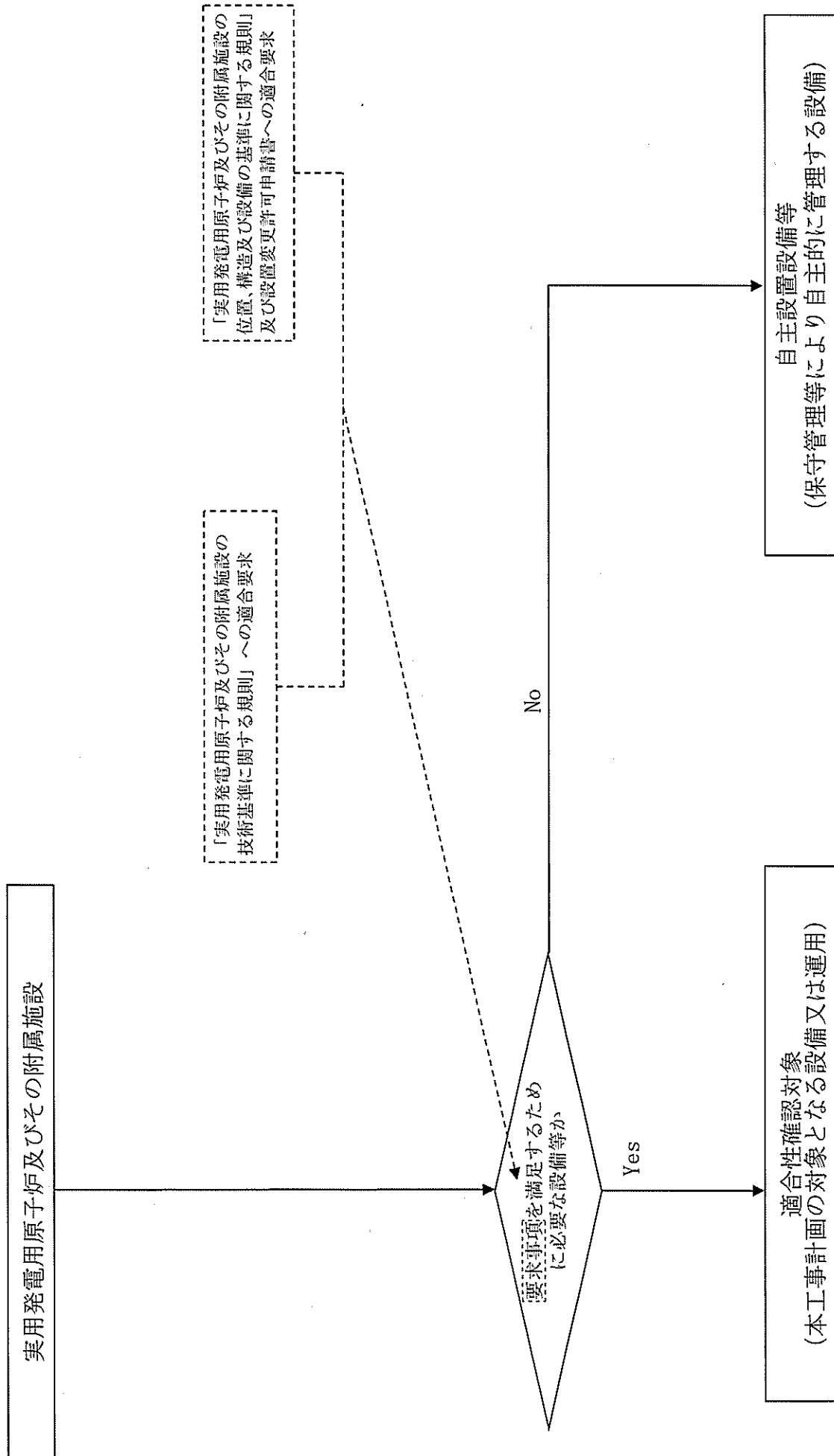
実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分を明確にする。

- b. 設計を主管するグループは、技術基準規則の条文と実用炉規則別表第二の各施設との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を様式-2の「適用要否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。

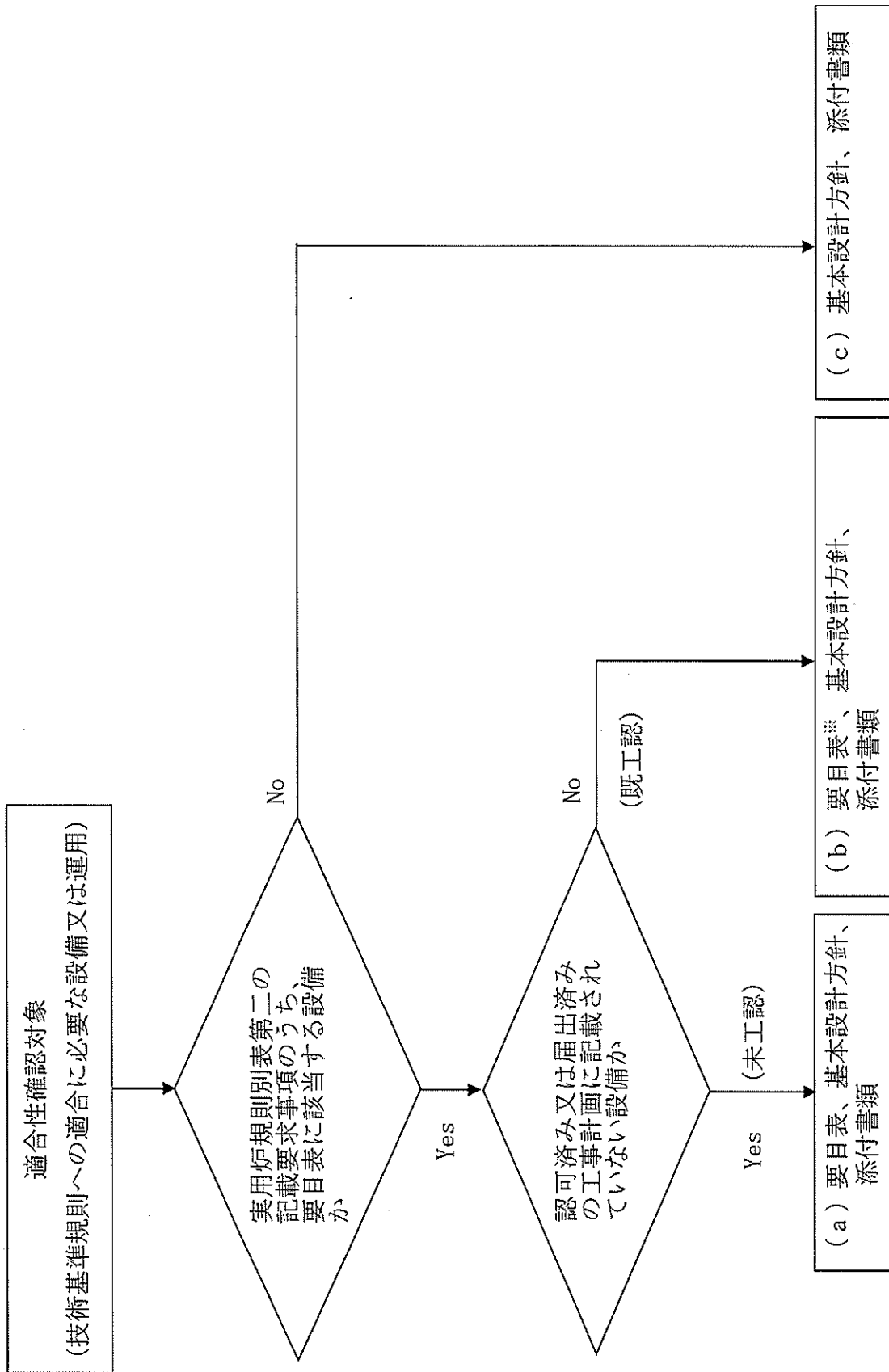
(2) 適合性確認対象設備の整理

- a. 設計を主管するグループは、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文について、(1)で抽出した結果を「様式-3 設備リスト (例)」(以下「様式-3」という。)の「設備等」欄に整理するとともに、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にする。
- b. 設計を主管するグループは、様式-2に抽出された適合性確認対象設備又は運用について、第3.3-2図に示すフローに基づき工事計画認可申請書の基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を選定し、様式-3の「詳細設計に関する事項」欄で明確にする。

設計を主管するグループの長は、様式-2及び様式-3について、記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認する。



第 3.3-1 図 適合性確認対象設備の抽出について



※ 記載の適正化が必要なものは「変更前」で行う。

第 3.3-2 図 適合性確認対象設備の工事計画認可申請書に記載する箇所の選定

3.3.3 本工事計画における設計

適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

- ・「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成 (設計1)」(以下「設計1」という。)として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
- ・「3.3.3 (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計 (設計2)」(以下「設計2」という。)として、設計1の結果を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
- ・設計1及び設計2の結果を用いて、本工事計画に必要な資料等を作成する。
- ・「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施 (設計3)」(以下「設計3」という。)として、工事段階において、本工事計画に基づく具体的な設備の設計を実施する。

これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成 (設計1)

様式-3で整理した適合性確認対象設備に対する詳細設計を設計2で実施するに先立ち、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用するための設計項目を明確にした基本設計方針を技術基準規則の条文ごとに作成する。

なお、基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方を「添付-3 技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方」に示す。

- a. 設計を主管するグループは、適合性確認対象設備、技術基準規則、設置変更許可申請書、各施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式-2及び様式-3を用いて、(1)c. 項で作成した基本設計方針を基に、抽出した適合性確認対象設備について、実用炉規則別表第二の設備区分ごとに並べ替えるとともに、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方、工事及び検査の有無並びに必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を「様式-4 工認添付書類呈取表 (例)」(以下「様式-4」という。)で整理する。
- b. 設計を主管するグループは、基本設計方針の作成に合わせて以下の事項について「様式-5 各条文の設計の考え方 (例)」(以下「様式-5」という。)に取りまとめる。

- ・基本設計方針として記載する事項とそれらの技術基準規則への適合性の考え方（理由）
 - ・基本設計方針として記載しない場合の考え方
 - ・詳細な検討が必要な事項として含めるべき実用炉規則別表第二に示された添付書類とその関係
- c. 設計を主管するグループは、「様式-6 要求事項との対比表（例）」（以下「様式-6」という。）に基本設計方針の作成に必要な情報として、技術基準規則の各条文及びその解釈、並びに関係する設置変更許可申請書本文及びその添付書類八に記載されている内容を原文のまま引用し、その内容を見ながら設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成する。
- d. 設計を主管するグループは、(1)b. 項及び(1)c. 項で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-6、基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-5及び各施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式-2を用いて、施設ごとの基本設計方針を作成する。

設計を主管するグループの長は、様式-4、様式-5及び様式-6について、記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認する。

- (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）
 様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、新たな要求事項への適合性を確保するため、設計1の結果を用いて詳細設計を実施する。
- a. 基本設計方針の整理
 設計を主管するグループは、設計1で実施した基本設計方針の内容を以下の流れで分類し、技術基準規則への適合性の確保が必要な要求事項を整理する。
- (a) 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
 - (b) 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。
 - (c) 抽出したキーワードをもとに要求事項を第3.3-1表に示す要求種別に分類する。
 - (d) 整理した結果について、設計項目となるまとまりごとに「様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」（以下「様式-7」という。）の「基本設計方針」欄に整理する。

- (e) 本工事計画の設計に不要な以下の基本設計方針を様式-7の該当する基本設計方針を網掛けすることにより区別し、設計が必要な要求事項に変更があった条文に対応した基本設計方針を明確にする。
- ・定義（基本設計方針で使用されている用語の説明）
 - ・冒頭宣言（設計項目となるまとまりごとの概要を示し、冒頭宣言以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの）
 - ・規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針（既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式-2で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針）
 - ・適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計

（適合性確認対象設備の仕様の決定含む。）

第3.1-1表に示す設計を主管するグループは、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合したものとするために、以下により必要となる詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを第3.3-3図に示す。

- (a) 第3.3-1表に示す要求種別ごとの「主な設計事項」に示す内容について、「3.6.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の記録や「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達からの委託報告書をインプットとして、基本設計方針に対し、適合性確認対象設備が技術基準規則等の必要な設計要求事項への適合性を確保するために必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む。）を定めるための設計を実施する。

なお、本工事計画申請時点で設置されている設備については、それらの設備が定められた詳細設計の方針を満たす機能・性能を有していることを確認したうえで、本工事計画認可申請に必要な設備の仕様等を決定する。

- (b) 様式-5で明確にした詳細な検討を必要とした事項を含めて詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

4. 評価（解析を含む。）を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）を行う場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定めたうえで、評価を実施する。

また、評価の実施において、解析を行う場合は、「3.3.3(2)c. 詳細設計の品質を確保するうえで重要な活動の管理」に基づく管理により品質を確保する。

ロ. 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用する全ての機能を踏まえた設計を確実に実施するために、組織間の情報伝達を確実に実施し、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約したうえで、兼用する全ての機能を満たすよう設計を実施する。

ハ. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計を確実に実施するために、組織間の情報伝達を確実に実施し、設計をまとめて実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねている側においても設計結果を確認する。

上記イ～ハの場合において、設計の妥当性を検証し、詳細設計方針を満たすことを確認するために試験・検査を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定めたうえで実施する。

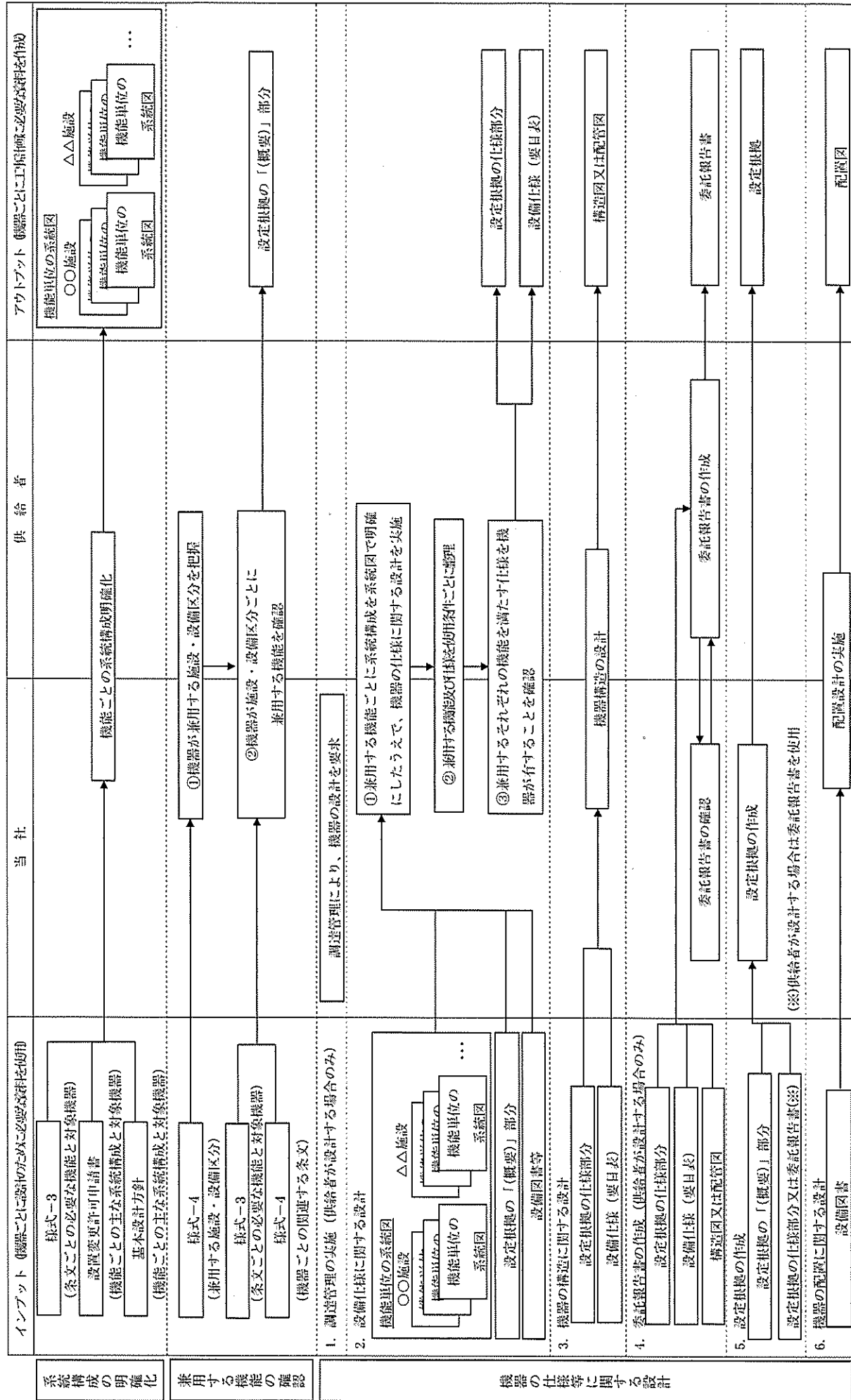
また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1で明確にするとともに、設計結果を様式-7の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

設計を主管するグループの長は、整理した様式-7及び詳細設計結果をまとめた設計資料について、条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について必要な設計が行われているかの観点で確認する。

(c) 第3.3-1表に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、本店組織の伊方発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）を取りまとめる運営グループにて必要な対応を実施する。

第3.3-1表 要求種別ごとの適合性の確保に必要な主な設計事項とその妥当性を示すための記録との関係

要求種別		主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録
設備	設置要求	必要となる機能・性能を有する設備の選定	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 等
	設計要求	系統構成	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む。） 系統図 設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
		機能要求	仕様設計 構造設計 強度設計 耐震設計 耐環境設計 配置設計 (クラスに応じて) (クラスに応じて)
運用	評価要求	対象設備が目的とする機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 解析計画（解析方針） 委託報告書（解析結果） 手計算結果 等
	運用要求	保安規定で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	<ul style="list-style-type: none"> 維持又は運用のための計画の作成



第3.3-3図 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保するうえで重要な活動の管理

設計を主管するグループの長は、本文品質保証計画の「7.4 調達」のプロセスを適用し、設備設計に係る業務を調達する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき、供給者が力量、教育・訓練等の要求事項を踏まえた「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)等に基づいた品質マネジメントシステムが構築されていることを確認するなど適切な調達管理を実施する。特に詳細設計の品質を確保するうえで重要な活動となる「調達による解析の管理」及び「手計算による自社解析」について、以下の活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の品質を確保するため、本文品質保証計画に基づく品質保証活動を行ううえで、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

1. 調達による解析

当社は、調達により解析を実施する場合は、解析の品質を確保するために、供給者に対して「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン」※(平成26年3月改定 一般社団法人 原子力安全推進協会)(以下「解析ガイドライン」という。)に基づき解析業務を実施すること等を調達要求事項として明確にした発注仕様書により要求し、供給者に品質保証体制の下で解析ガイドラインに従った解析業務を実施させるよう「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。

また、先行プラント等で使用実績のない計算機プログラム(解析コード)による解析結果を用いる場合は、計算機プログラム(解析コード)が適正であることを確認し、使用する。

解析業務の調達管理に関する具体的な活動内容を「添付-4 本工事計画における解析管理について」に示す。

※解析ガイドラインは、「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)や「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)の要求事項に基づいた品質マネジメントシステムが事業者及び供給者に構築されていることが前提で、解析業務の品質を向上させるために特に実施すべき事項を具体的にまとめたものである。

ロ. 解析業務の計画書

供給者は、解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、解析業務の計画書により文書化する。

解析業務の計画書には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。）
- ・解析結果の検証
- ・業務報告書の確認
- ・解析業務の変更管理

ハ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

供給者は、計算機プログラムについては評価目的に応じた解析結果を保証するための重要な役割を持っていることから、使用実績や使用目的に応じ、計算機プログラムが適正なものであることを以下のような方法により検証し、使用する。

- ・簡易モデル、標準計算事例を用いた解析結果との比較
- ・実機運転データとの比較
- ・大型実験又はベンチマーク試験結果との比較
- ・他の計算機プログラムによる計算結果との比較 等

ニ. 解析業務で用いる入力情報の伝達について

当社及び供給者は、それぞれの品質マネジメントシステムに基づき文書及び記録の管理を実施していることから、本工事計画に必要な解析業務のうち、設備又は土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となって解析を実施する場合は、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設備図書で、同じ最新性を確保する。

また、設備を設置した供給者以外の供給者にて解析を実施する場合は、当社で管理している図面を供給者に提供することで、供給者に最新性が確保された図面で解析を実施させる。

ホ. 入力根拠の作成

供給者に解析業務の計画書に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした入力根拠書を作成させ、計算機プログラムへの入力間違いがないか確認させることで、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入力されたことの品質を確保する。

当社は、解析業務の計画書が策定されていること及び解析業務の手順に基づき一連の解析プロセスが適切に実施されていることなどを供給者への立入調査等により確認する。

(b) 手計算による自社解析

自社で実施する解析（手計算）は、評価を実施するために必要な計算方法及び入力データを明確にしたうえで、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

また、実施した解析結果に間違いがないようにするために、入力根拠、入力結果及び解析結果について、解析を実施した者以外の者によるダブルチェックを実施し、解析結果の品質を確保する。

(3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管するグループの長は、「3.3.3 本工事計画における設計」の設計1及び設計2で取りまとめた設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させる。

(4) 工事計画認可申請書の作成

第3.1-1表に示す設計を主管するグループは、本工事計画の設計として実施した設計1及び設計2からのアウトプットを基に工事計画認可申請書に必要な資料等を以下のとおり取りまとめる。

a. 要目表の作成

設計2の設計結果を取りまとめた図面等の設計資料を基に実用炉規則別表第二の「設備別記載事項」の要求に従って、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（要目表）又は図面等に取りまとめる。

b. 施設ごとの基本設計方針の作成

設計1で作成した施設ごとの基本設計方針を基に実用炉規則別表第二に示された発電用原子炉施設の施設ごとの基本設計方針としてまとめ直すことにより、工事計画認可申請書として必要な基本設計方針を作成する。

また、技術基準規則に規定される機能・性能を満足させるための基本的な規格及び基準を「適用基準及び適用規格」として取りまとめる。

c. 各添付書類の作成

設計2の設計結果を取りまとめた図面等の設計資料を基に基本設計方針に対して詳細な設計結果及び設計の妥当性に関する説明が必要な

事項を取りまとめた様式-5及び様式-6を用いて、実用炉規則別表第二に示された添付書類を作成する。なお、実用炉規則別表第二に示された添付資料において、解析コードを使用している場合には、添付資料の別紙として「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

d. 工事計画認可申請書案のチェック

計画グループリーダー（以下「計画GL」という。）は、作成した工事計画認可申請書案について、以下の要領でチェックする。

(a) 設計を主管するグループでのチェック分担を明確にしてチェックする。

(b) 設計を主管するグループの長は、チェックの結果としてコメントが付されている場合は、その反映要否を検討し、必要に応じ資料を修正したうえで、再度チェックする。

(c) 必要に応じこれらを繰り返し、工事計画認可申請書案のチェックを完了する。

(5) 工事計画認可申請書の承認

計画GLは、「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3(4)

d. 工事計画認可申請書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部長^(注)の承認を得る。

(注) 保安規定（令和元年6月4日付け原規規発第1906047号）の施行後は、原子力部発電管理部長

3.3.4 設計における変更

設計を主管するグループの長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 本工事計画における設計」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な詳細設計を実施し、必要に応じ影響を受けた段階以降の設計結果を修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法

本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

また、適合性確認対象設備の具体的設計結果に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画し、本工事計画に適合していることを確認する。

3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

設計を主管するグループの長は、工事段階において、以下の何れかの方法で、本工事計画を実現するための具体的な設備の設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を様式-7の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

また、設計を主管するグループの長は、本工事計画に基づく設備の設置において、本工事計画申請時点で設置されている設備について、既に実施された具体的な設計の結果が本工事計画に適合していることを確認し、様式-7の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

(1) 自社で設計する場合

設計を主管するグループの長が設計3を実施する。

(2) 設計を主管するグループの長が設計3を調達し、管理する場合

設計を主管するグループの長は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達により設計3を実施する。

設計を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計3の結果について、詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

(3) 工事を主管する課の長が設計3を調達し、設計を主管するグループの長が設計3を管理する場合

工事を主管する課の長が「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達により設計3を実施する。

設計を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計3の結果について、詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する課の長は、本工事計画に基づく設備を設置するための工事を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従い実施する。

なお、本工事計画に基づき設置する設備のうち、本工事計画申請時点で設置され、新たな工事を伴わない範囲の適合性確認対象設備については、「3.4.3 適合性確認検査の計画」以降の適合性確認検査の段階から実施する。

3.4.3 適合性確認検査の計画

検査を主管する課の長は、適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を示した様式-7の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄ごとに適合性確認検査を計画する。

また、適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、適合性確認検査を計画する。

なお、適合性確認検査を計画するに当たっては、以下のとおり第3.3-1表の要求種別ごとに第3.4-1表に示す確認項目、確認視点及びそれらを考慮した検査項目を決定する。

プラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、特定の条文・様式-7「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」に示された「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる適合性確認検査（負荷検査）を必要に応じて計画する。

(1) 適合性確認検査の方法の決定

検査を主管する課の長は、適合性確認検査の実施に先立ち、第3.3-1表の要求種別ごとに定めた第3.4-1表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目を使って、確認項目ごとの設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を以下の手順により適合性確認検査の方法として明確にする。

なお、第3.4-1表の主な検査項目ごとの検査概要及び判定基準の考え方を第3.4-2表に示す。

- a. 様式-7の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄及び「設備の具体的設計結果」欄に記載された内容と該当する要求種別を基に検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第3.4-2表に示す検査項目、検査概要及び判定基準の考え方（代表例）を参照し適切な検査方法を決定する。
- c. 決定した各設備に対する検査方法は、様式-7の「確認方法」欄に取りまとめる。

なお、「確認方法」欄では、以下の内容を明確にする。

- ・ 検査項目
- ・ 検査方法

第3.4-1表 要求種別に対する確認項目及び確認視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設置要求	名称、取付箇所、個数	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数が設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 	
	設計要求	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査
		機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載どおりであることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・据付検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・建物・構築物構造検査 ・機能・性能検査 ・特性検査 ・状態確認検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする能力（機能・性能）が発揮できることを確認する。	
		評価要求	評価のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査
	評価結果を設計条件とする要求事項		内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。	内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用	
運用	運用要求	手順確認	（保安規定）手順化されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	

第3.4-2表 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）

検査項目	検査概要	判定基準の考え方
材料検査	・使用されている材料が工事計画認可申請書に記載のとおりであること。また、関係規格等に適合することを記録又は目視により確認する。	・使用されている材料が工事計画認可申請書に記載のとおりであること。 また、関係規格等に適合すること。
寸法検査	・主要寸法が工事計画認可申請書に記載の数値に対して許容範囲内であることを記録又は目視により確認する。	・主要寸法が工事計画認可申請書に記載の数値に対して許容範囲内にあること。
外観検査	・有害な欠陥のないことを記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。
据付検査 (組立て及び据付け状態 を確認する検査)	・常設設備の組立て状態、据付け位置及び状態が工事計画認可申請書に記載のとおりであることを記録又は目視により確認する。	・工事計画認可申請書に記載のとおりに設置されていること。
耐久検査	・技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを記録又は目視により確認する。	・検査圧力に耐え、異常のないこと。
通えい検査	・面圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を記録又は目視により確認する。	・検査圧力により著しい漏えいのないこと。
建物・構築物 構造検査	・建物・構築物が工事計画認可申請書に記載のとおり製作され、組立てられていること。また、関係規格等に適合することを記録又は目視により確認する。 ・系統構成確認検査 可搬型設備の実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なることを記録又は目視により確認する。 ・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試験等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を記録又は目視により確認する。	・主要寸法が工事計画認可申請書に記載の数値に対して許容範囲内にあること。また、関係規格等に適合すること。 ・実際に使用する系統構成が可能なること。 ・可搬型設備等の接続が可能なること。 ・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
機能・性能検査 特性検査	・絶縁耐力検査 電気設備と大地との間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを記録（工場での試験記録等を含む。）又は目視により確認する。 ・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備又は計測制御設備についてロジック確認、インターロック確認及び警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を記録又は目視により確認する。 ・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を記録又は目視により確認する。	・目的とする絶縁性能を有すること。 ・ロジック、インターロック及び警報が正常に動作すること。 ・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。 ・工事計画認可申請書に記載のとおりに設置されていること。 ・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
状態確認検査	・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備の計測範囲又は設定値を記録（工場での校正記録等を含む。）又は目視により確認する。 ・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数に記録のとおりであることを記録又は目視により確認する。 ・評価要求に対するインフラット条件（耐震サポート等）との整合性確認を記録又は目視により確認する。 ・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。 ・評価条件を満足していること。 ・運用に用いる手順が整備され、利用できることが確認できること。

※1 設計の時に採用した適用基準又は適用規格

3.4.4 検査計画の管理

検査を主管する課の長は、適合性確認検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整のうえ、発電所全体の主要工程を加味した適合性確認の検査計画を作成する。また、検査を主管する課の長は、適合性確認検査の実施時期及び適合性確認検査が確実に行われることを管理する。

なお、適合性確認の検査計画は、進捗状況にあわせて、関係箇所と適宜調整を実施する。

3.4.5 適合性確認検査の実施

検査を主管する課の長は、「検査および試験管理内規」に基づき検査要領書の作成及び検査体制の確立を行い、適合性確認検査を実施する。

(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成

検査を主管する課の長は、適合性確認対象設備が工事計画認可申請書に適合していることを確認するため、「検査および試験管理内規」に基づき、「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で決定した様式-7の「確認方法」欄で明確にした確認方法に従った適合性確認検査を実施するための検査要領書を作成する。

検査を主管する課の長は、検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査工程、設備概要及び検査成績書の事項等を記載した検査要領書を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。

なお、検査要領書には適合性確認検査の確認対象範囲として含まれる技術基準規則の条文を明確にする。

また、検査を主管する課の長は、各検査項目における代替検査を行う場合は、「3.4.5(2) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による適合性確認検査の方法を決定する。

(2) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の条件

代替検査を用いる場合は、通常の方法で検査ができない場合であり、例えば以下の場合をいう。

- (a) 当該検査対象の記録がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）
- (b) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (c) 構造上外観が確認できない場合
- (d) 系統に実注入ができない場合

(e) 電路に通電できない場合 等

b. 代替検査の評価

検査を主管する課の長は、代替検査による確認方法を用いる場合、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、その結果を「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、該当する主任技術者による審査を経て適用する。

検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

(a) 設備名称

(b) 検査項目

(c) 検査目的

(d) 通常の方法で検査ができない理由

(例) 既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすことによる困難性
現状の設備構成上の困難性
作業環境における困難性 等

(e) 代替検査の手法及び判定基準

(f) 検査目的に対する代替性の評価

(3) 適合性確認検査の体制

検査を主管する課の長は、検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制を第3.4-1図に示す当該検査における力量を有する者で構成する。

主な役割は以下のとおりとする。

a. 統括責任者（発電所長）

発電所における保安に関する業務を統括する。

b. 主任技術者（発電用原子炉主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者）

検査内容、手法等に対しての指導・監督を行う。検査への立会又は検査記録の確認により検査が適切に行われていることを確認する。

また、検査要領書の制定又は改正する場合にはその内容を審査する。

(a) 発電用原子炉主任技術者は、主に原子炉の核的特性や性能に係る事項等、原子炉施設の運転に関する保安の監督を行う。

(b) ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造、機能及び性能に係る事項等、機械設備の工事、維持及び運用（電気設備に係るものを除く。）に関する保安の監督を行う。

(c) 電気主任技術者は、主に電気設備の構造、機能及び性能に係る事項等、電気設備の工事、維持及び運用（電気設備）に関する保

安の監督を行う。

c. 品質保証責任者

発電所における保安に関する品質保証活動を統括する。

品質保証の観点から、検査が適切に実施されるための指導・助言を行う。検査要領書の制定又は改正する場合はその内容を審査する。

d. 検査責任者（検査を主管する課の長）

検査要領書を定められた手続きに従い制定（改正）するとともに、検査体制を確立し、検査要領書に従って検査担当者に検査を進行させ、必要に応じて、運転操作責任者に対して運転操作の実施を指示する。

また、検査が事前に承認された検査要領書に従って実施されていることを立会又は検査担当者からの報告により確認する。

検査結果に基づき検査の合否判定を行い、技術基準に適合していることを確認し、検査からのリリースを許可する。検査成績書の確認を行う。

e. 検査担当者

工事の主担当者から独立し、検査の力量を持った者で、検査責任者のもと、検査要領書に従い検査を進行し、実施し、検査の判定に係わる確認等を行い、検査結果を検査責任者へ報告する。

また、検査成績書を作成し、検査責任者へ報告する。

f. 検査員

検査担当者の検査進行のもと、検査要領書に従い検査を実施する。また、検査助勢員に対して検査の進行を行う。

g. 検査助勢員

検査担当者又は検査員の検査進行のもと、検査要領書に従い検査の助勢を行う。

h. 運転操作責任者

検査責任者の指示のもと、検査要領書に従い運転操作の実施を運転操作担当者に指示する。

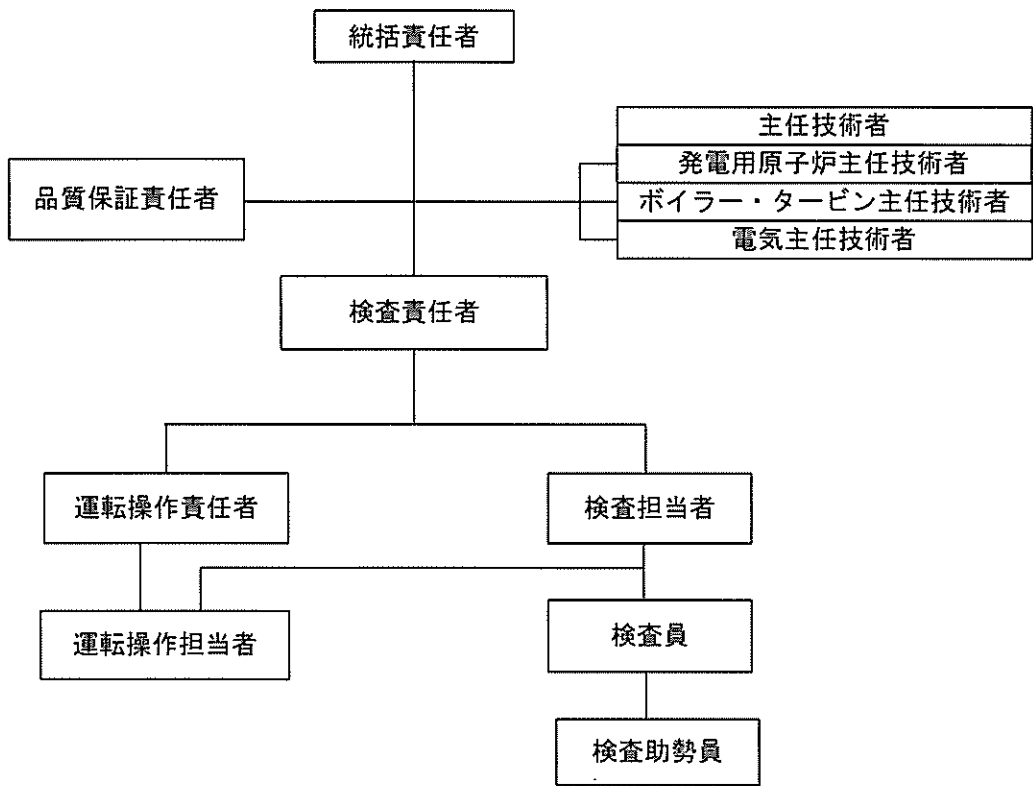
i. 運転操作担当者

運転操作責任者からの指示のもと、運転操作を実施する。

(4) 適合性確認検査の実施

検査担当者は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、適合性確認検査を実施し、その結果を検査責任者に報告する。

検査責任者は、検査プロセスが検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、主任技術者に報告する。



第3.4-1図 検査実施体制（例）

3.5 本工事計画における調達管理の方法

本工事計画で行う調達管理は本文品質保証計画の「7.4 調達」のプロセスを適用し、その管理を確実にするために、「3.6.1 文書及び記録の管理」の第3.6-1図に示す「設計／調達管理標準」又は「調達管理内規」に基づき、以下に示す管理を実施する。

3.5.1 供給者の技術的評価

設計を主管するグループの長、工事を主管する課の長及び検査を主管する課の長のうち、調達管理を実施する組織の長（以下「調達を主管する組織の長」という。）は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表に基づく供給者の技術的評価を実施する。（「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」の「1. 供給者の技術的評価」参照）

3.5.2 供給者の選定

調達を主管する組織の長は、本工事計画に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）を明確にしたうえで、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、調達に必要な要求事項を明確にし、発注手続きを行い、資材部門へ供給者の選定を依頼する。

資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。

3.5.3 調達製品の調達管理

当社は、調達製品の調達管理に係る業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けを適用している。

また、調達に関する品質保証活動を行うに当たっては、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）を明確にしたうえで、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、以下の調達管理に係る業務を実施する。

本工事計画に適用した機器ごとの現行の各グレードに該当する実績を「様式-8 適合性確認対象設備ごとの調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）（例）」（以下「様式-8」という。）を用いて資料6-2～5に示す。

本工事計画に係る品質管理として、発注仕様書の作成のための設計から調達までの業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」の第1表に示す。

(1) 発注仕様書の作成

調達を主管する組織の長は、グレード分けの区分（品質保証上の重要度分類）及び「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、業務の内容に応じて、以下のa.～j.のうち必要な調達要求事項を明確にした発注仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.5.3(2) 調達製品の管理」参照）

- a. 供給者の業務の範囲
- b. 技術的要求事項（適用法令、機能・性能、製作・据付、試験・検査、洗浄、梱包などに関する事項）
- c. 品質保証計画の提出に関する事項
- d. 検査・試験、監査等のための供給者への立入に関する事項
- e. 提出書類に関する事項
- f. 不適合の報告及び処理に関する事項
- g. 供給者の下請負先に対する管理
- h. 材料の管理に関する事項
- i. 許認可申請等に係る解析業務に関する事項（「添付-4 本工事計画における解析管理について」参照）
- j. 安全文化を醸成するための活動に関する要求事項

(2) 調達製品の管理

調達を主管する組織の長は、発注仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、発注仕様書の調達要求事項に従い、業務の実施に当たって必要な図書（品質保証計画書、作業要領書、試験・検査要領書等）を供給者に提出させ、それを審査し承認するなどの調達製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する組織の長は、調達製品が発注仕様書の調達要求事項を満たしていることを確認するために、以下のいずれか1つ以上の方法により調達製品の検証を実施する。

なお、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ発注仕様書の調達要求事項で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にしたうえで、検証を行う。

a. 工程確認

調達製品の製作に係る製作手法等を踏まえた工程が適切な工程であることを確認することにより検証する。

b. 試験・検査

発注仕様書の調達要求事項に基づき供給者から以下の項目のうち、必要な項目を含む試験・検査要領書を提出させ、それを事前に審査、承認したうえで、工場又は発電所において試験・検査要領書に基づき試験・検査を実施し、当社が立会い又は記録確認することにより検証する。

- ・目的、検査項目（立会項目を含む。）、検査対象範囲
- ・適用法令、規格
- ・検査内容（体制、時期、頻度を含む。）、検査方法、検査手順
- ・判定基準
- ・記録項目、様式
- ・使用する測定機器
- ・試験・検査員の資格等

可搬式ポンプ等の一般産業品を購入する場合で、設備個々の機能・性能を工事又は検査の段階の中で確認できないものについては、当社にて受入後に、機能・性能を確認するための試験・検査を実施する。

c. 受入検査

調達製品の受入に当たり、受入検査を実施し、現品又はその他の記録を確認することにより検証する。

d. 供給者から提出される書類の確認

供給者から提出される最終図、工事報告書等調達した役務の実施状況の書類を確認することにより検証する。

また、調達製品を受入（検収）するまでに調達要求した書類が全て提出されていることを確認することにより検証する。

e. 許認可申請等に係る解析業務の確認

当社は、供給者への立入調査等により供給者が解析業務の計画書を策定し、解析業務の手順に基づき一連の解析プロセスが適切に実施されていること等を確認することにより検証する。（「添付-4 本工事計画における解析管理について」参照）

f. 供給者の品質保証監査（「3.5.4 供給者の品質保証監査」参照）

3.5.4 供給者の品質保証監査

調達を主管する組織の長は、供給者の品質保証活動（安全文化醸成活動を含む。）が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、必要に応じて供給者の品質保証監査を実施する。

(供給者の品質保証監査を実施する場合の例)

(設備) 供給者が発生させた調達製品に係る重大な欠陥等の不適合事象に対する是正処置の実施状況を確認する場合

(役務) 主要元請負会社について、各社3年ごとに1回、品質保証活動の実施状況を確認する場合

ただし、当該供給者がISO9001等の公的認証を取得している場合、認証更新時の審査報告書の確認をもって監査に代えることができる。

また、供給者の発注先（以下「外注先」という。）について、下記に該当する場合は、直接外注先に監査を行う。

- ・ 当社が行う供給者に対する監査において、供給者における外注先の品質保証活動の確認が不十分と認められる場合
- ・ トラブル等で必要と認めた場合

3.6 記録、識別管理、追跡可能性

3.6.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達に関する事項を含む。）」の第3.1-1表に示す各プロセスにおける主管箇所の部門に属するグループリーダー又は課長は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録について、本文品質保証計画の「表1 品質マネジメントシステムに係る社内規定一覧」に示す文書、それらの文書に基づく記録を「原子力発電所品質保証基準」等に従って管理する。

本工事計画に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第3.6-1表に示すとともに、技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を第3.6-1図に示す。

なお、これらの中には、伊方発電所第3号機の建設当時（昭和61年11月工事着工）からの記録など、過去の品質保証体制で作成されたものも含まれているが、建設以降の品質保証体制が品質規則の文書及び記録の管理に関する要求事項に適合した体制となっていることから、本文品質保証計画に基づく品質保証体制下の文書及び記録と同等の品質が確保されている。

（「添付-1 建設当時からの品質保証体制」の第1図参照）

(2) 当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理

本工事計画において当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、工事及び検査に用いる場合、当社が供給者評価等により品質保証体制を確

認した供給者で、かつ、対象設備の設計を実施した供給者が所有する図書を当該設備として識別が可能な場合において、適用可能な図書として扱う。

この供給者が所有する図書は、当社の文書管理下で第3.6-1表に示す記録として管理する。

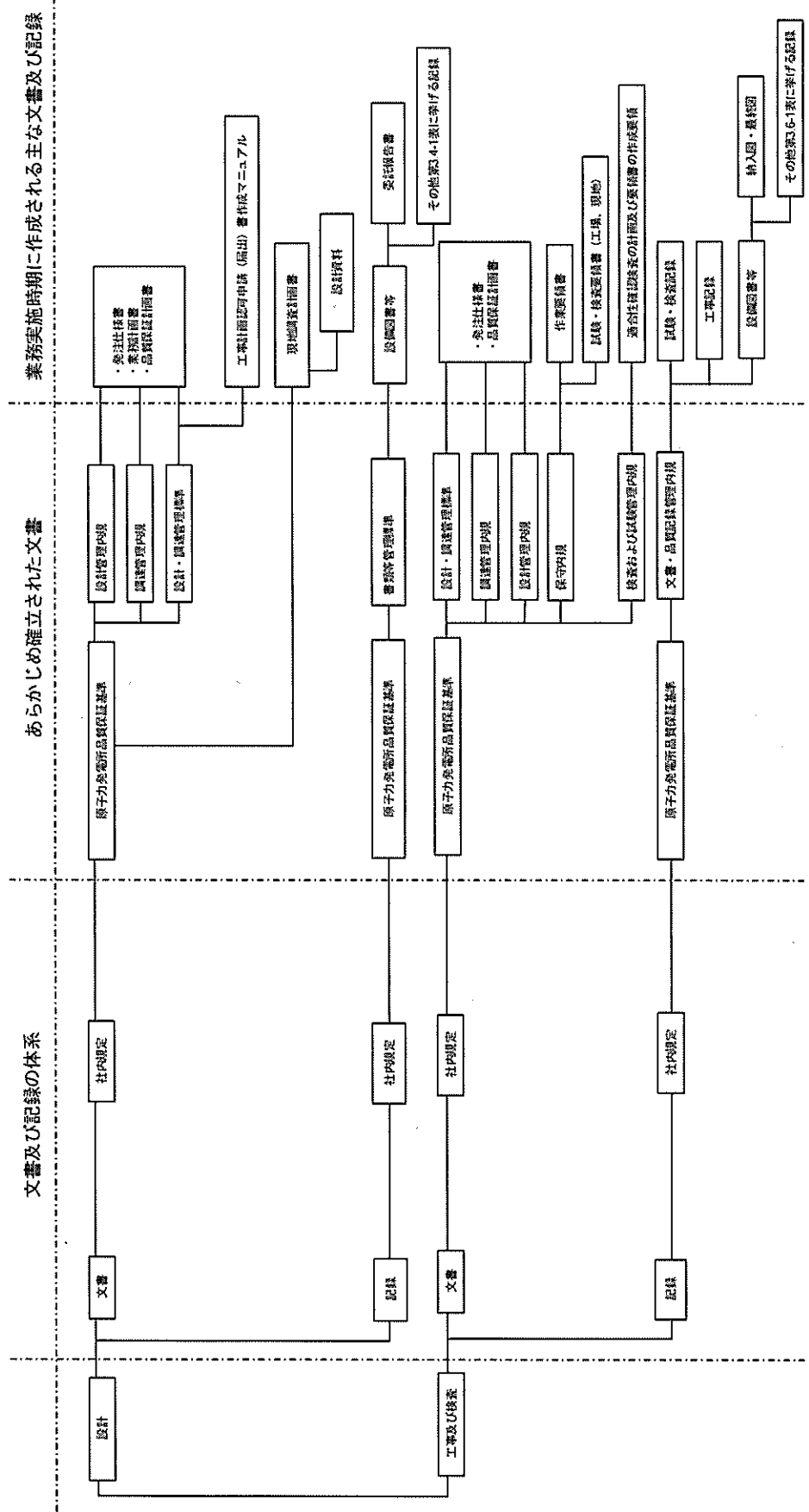
当該設備に関する図書がない場合で、代替可能な図書が存在する場合は、供給者の品質保証体制をプロセス調査することによりその図書の品質を確認し、本工事計画に対する適合性を保証するための図書として用いる。

(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

検査を主管する課の長は、適合性確認検査として記録確認を実施する場合は、第3.6-1表に示す文書及び記録を用いて実施する。

第3.6-1表 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

主な記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
納入図、最終図	設備の工事中の図書であり、このうち図面等の最新版の維持が必要な図書においては、工事完了後に「設備図書」として管理する図書
設備図書 (完本図書)	品質保証体制下で作成され、建設当時から設備の改造等に合わせて最新版に管理している図書
既工認	設置又は改造当時の工事計画の認可を受けた図書で、当該工事計画に基づく使用前検査の合格を以って、その設備の状態を示す図書
設計記録	作成当時の適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録（自社解析の記録を含む。）
工事記録	設置又は改造当時の設備の点検状況を記録した図書（試験・検査記録等を含む。）
委託報告書	品質保証体制下の調達管理を通じて行われた業務委託の結果の記録（解析結果を含む。）
供給者から入手した設計図書等	供給者を通じて入手した供給者所有の設計図書、製作図書等
製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等で、設計に関する事項が確認できる図書
現場確認結果 (ウォークダウン)	品質保証体制下で確認手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録



第3.6-1図 設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する文書体系

3.6.2 識別管理及び追跡可能性

(1) 計測器の管理

a. 当社所有の計測器の管理

当社は、計測器の管理を以下のとおり実施する。

(a) 校正・検証

予め定めた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証又はその両方を行う。

また、このような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

なお、適合性確認対象設備で、調達当時の考え方によりトレーサブルな記録がない場合は、調達当時の計測器の管理として、国際又は国家計量標準につながる管理が行われていたことを確認する。

(b) 識別管理

i. 計測器の管理システム等による識別

計測器の校正の状態を明確にするため、計測器の校正周期を統合型保守管理システム（一部台帳管理）に定め、有効期限内であることを識別する。

また、計測器が故障等で使用できない場合は、「使用不可表示や保管場所からの撤去等」の適切な識別を実施する。

ii. 計測器管理ラベルによる識別

計測器の校正の状態を明確にするため、「校正済ラベル」に必要事項を記載し、計測器の目立ちやすいところに貼り付けて識別する。

b. 当社所有以外の計測器の管理

工事又は検査を主管する課の長は、供給者の所有する計測器を使用する場合は、「保守内規 細則-2計測器管理細則」に準じて計測器が適切に管理されていることを供給者が計測器を使用する前までに確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

工事又は検査を主管する課の長は、機器、弁及び配管等は、刻印、タグ、銘板、塗装表示等にて管理する。

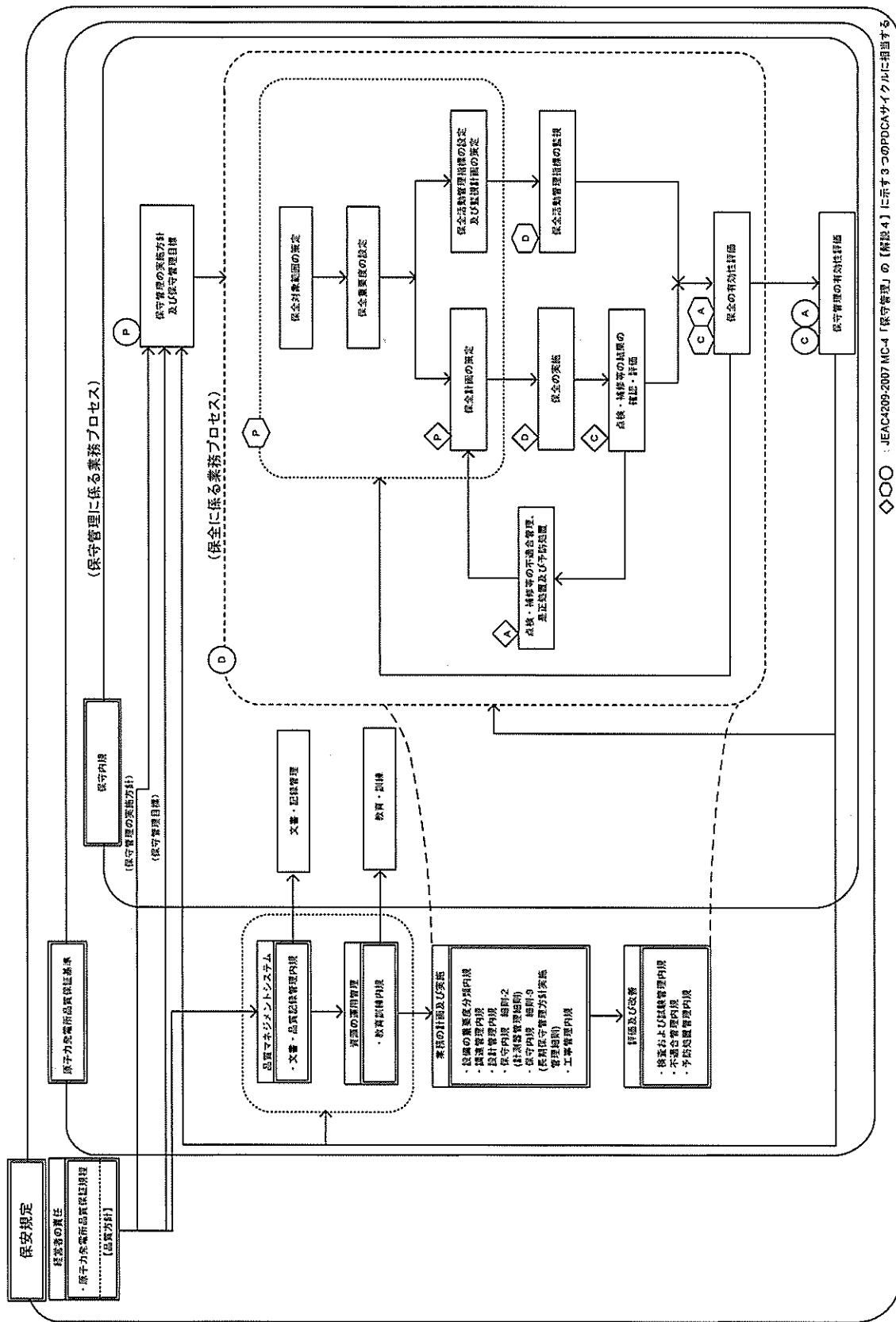
4. 適合性確認対象設備の保守管理

本工事計画に基づく工事は、法令に基づく申請又は届出が必要な発電用原子炉施設の改造工事であることから、「保守内規」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替えおよび改造計画の策定」として、保安規定に基づく保守管理に係る業務プロセスに基づき実施する。

保守管理に係る業務のプロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を第4-1図に示す。

本工事計画申請時点で設置されている設備は、既に巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認）等の点検に加え保全計画の点検計画に従い分解点検、機能・性能試験等を実施し、異常のないことを確認している。

適合性確認対象設備については、技術基準規則への適合性を適合性確認検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、保守管理に係る業務プロセスに基づき保全重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。



第4-1図 保守管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【 施設（設備）】(例)

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【 施設（設備）】(例)		実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果) 記録等	備考
	当社	供給者	組織内外の部門間の 相互関係 ◎:担当 ○:関係	実績 (○) 計画 (△)		
3.3.1	適合性確認対象設備に 対する要求事項の明確 化					
3.3.2	各条文的対応に 必要な適合性確 認対象設備の選 定					
3.3.3 (1)	基本設計方針の作 成 (設計1)					
3.3.3 (2)	適合性確認対象設備 の各条文的適合性 を確保するための設 計 (設計2)					
3.3.3 (3)	設計のアウトプットに 対する検証					
3.3.3 (4)	工事計画認可申請 書の作成					
3.3.3 (5)	工事計画認可申請 書の水認					
3.4.1	本工事計画に基づく具 体的な設備の設計の実 施 (設計3)					
3.4.2	工事の実施					
3.4.3	適合性確認検査 の計画					
3.4.4	検査計画の管理					
3.4.5	適合性確認検査 の実施					
3.6.2						

※ -----> : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理(例)

施設区分				適用要否判断	理由 ※適用される項号を明確にし、その理由を記載する。
設備区分					
設備等					
3	特種な設計による発電用原子炉施設				
4	設計基準対象施設の地盤				
5	地震による損傷の防止				
6	津波による損傷の防止				
7	外部からの衝撃による損傷の防止				
8	立ち入りの防止				
9	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止				
10	急傾斜地の崩壊の防止				
11	火災による損傷の防止				
12	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止				
13	安全避難通路等				
14	安全設備				
15	設計基準対象施設の機能				
16	全交流動力電源喪失対策設備				
17	材料及び構造				
18	使用中の亀裂等による破壊の防止				

○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている又は工事計画に係る内容に影響しないことが明らかなもの
 ×：適用を受けない条文

工認添付書類星取表 略語の定義 (1/3)

耐震重要度分類 (設計基準対象施設) 略語の定義

		略語	定義
設計基準対象施設	耐震重要度分類	S	耐震重要度分類におけるSクラス(津波防護施設、津波防止設備及び津波監視設備を除く)
		S*	Sクラス施設のうち、津波防護施設、浸水防止施設及び津波監視設備 なお、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能(津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。)を保持するものとする。
		B	耐震重要度分類におけるBクラス(B-1及びB-2を除く)
		B-1	Bクラスの設備のうち、共振のおそれがあるため、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものによる地震力に対して耐震性を保持できる設計とするもの
		B-2	Bクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C	耐震重要度分類におけるCクラス(C-1, C-2及びC-3を除く)
		C-1	Cクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C-2	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して火災感知及び消火の機能並びに溢水伝ばを防止する機能を保持できる設計とするもの
		C-3	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して非常時における海水の取水機能を保持できる設計とするもの
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの

工認添付書類星取表 略語の定義(2/3)

機器クラス（設計基準対象施設） 略語の定義

		略語	定義
設計基準対象施設	機器クラス	クラス1	技術基準規則第二条第二項第三十二号に規定する「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」、「クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定する「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」、「クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十四号に規定する「クラス3容器」又は「クラス3管」
		クラス4	技術基準規則第二条第二項第三十五号に規定する「クラス4管」
		格納容器 ^(注1)	技術基準規則第二条第二項第二十八号に規定する「原子炉格納容器」
		炉心支持構造物	原子炉圧力容器の内部において燃料集合体を直接に支持するか又は拘束する部材
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの
		Non	上記以外の容器、管、ポンプ、弁又は支持構造物
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの又は上記以外のもの

工認添付書類星取表 略語の定義(3/3)

耐震重要度分類・機器クラス（重大事故等対処設備） 略語の定義

		略語	定義
重大事故等 対処設備	設備 分類	特重	技術基準規則第二条第二項第八号に規定する「特定重大事故等対処施設」
		常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一項第一号に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／防止	技術基準規則第四十九条第一項第二号に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備」
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第一項第三号に規定する「常設重大事故緩和設備」
		常設／その他	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備
		可搬／防止	重大事故防止設備のうち可搬型のもの
		可搬／緩和	重大事故緩和設備のうち可搬型のもの
		可搬／その他	可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備以外の可搬型重大事故等対処設備
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの
	重大事故等 機器 クラス	SAクラス1	技術基準規則第二条第二項第三十七号に規定する「重大事故等クラス1容器」、「重大事故等クラス1管」、「重大事故等クラス1ポンプ」、「重大事故等クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
SAクラス2		技術基準規則第二条第二項第三十八号に規定する「重大事故等クラス2容器」、「重大事故等クラス2管」、「重大事故等クラス2ポンプ」、「重大事故等クラス2弁」又はこれらを支持する構造物	
SAクラス3		技術基準規則第二条第二項第三十九号に規定する「重大事故等クラス3容器」、「重大事故等クラス3管」、「重大事故等クラス3ポンプ」又は「重大事故等クラス3弁」	
火力技術基準		発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの 又は、使用条件を踏まえ、定格負荷状態において十分な強度を有していることを確認できる一般産業品規格を準用するもの	
—		当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの又は上記以外のもの	

(注1) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む))
 <第I編 軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)における
 「クラスMC」である。

各条文の設計の考え方 (例)

第〇条 (〇〇〇〇〇)					
1. 技術基準の条文、解釈への適合性に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	適合性の考え方 (理由)	項一号	解釈	説明資料等
①					
②					
③					
④					
⑤					
⑥					
⑦					
2. 設置許可本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
①					
②					
③					
④					
⑤					
3. 設置許可添付書類八のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
◇					
◇					
◇					
4. 詳細な検討が必要な事項 (説明資料等)					
No.	記載先				
a					
b					
c					
d					
e					

要求事項との対比表 (例)

実用発用版手引及びその附属編設の 技術基準に関する規則	技術基準規則の解釈	工事計画認可申請書 基本設計方針	設備変更許可申請書 本文	設備変更許可申請書 添付書類八	備考

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)

〇〇施設	基本設計方針		〇〇条			△△条						
	機器区分	関連条文	要求種別			確認方法						
			設備名称	工認設計結果 (上段：要目表／設計方針) (下段：記録等)	設備の 具体的設計結果 (上段：設計結果) (下段：記録等)	確認方法	工認設計結果 (上段：要目表／設計方針) (下段：記録等)	設備の 具体的設計結果 (上段：設計結果) (下段：記録等)	確認方法			
			〇〇条									
			△△条									
			◇◇条									
			☆☆条									
			技術基準要求設備 (要目表として記載要求のない設備)									

建設当時からの品質保証体制

当社は、日本電気協会が原子力発電所の品質保証活動推進のために民間指針として昭和47年に制定した「原子力発電所建設の品質保証手引き」(JEAG4101-1972)の内容を反映した「原子力発電所建設工事品質保証要領」(昭和52年9月20日制定)を定めることにより最初の品質保証体制を構築した。

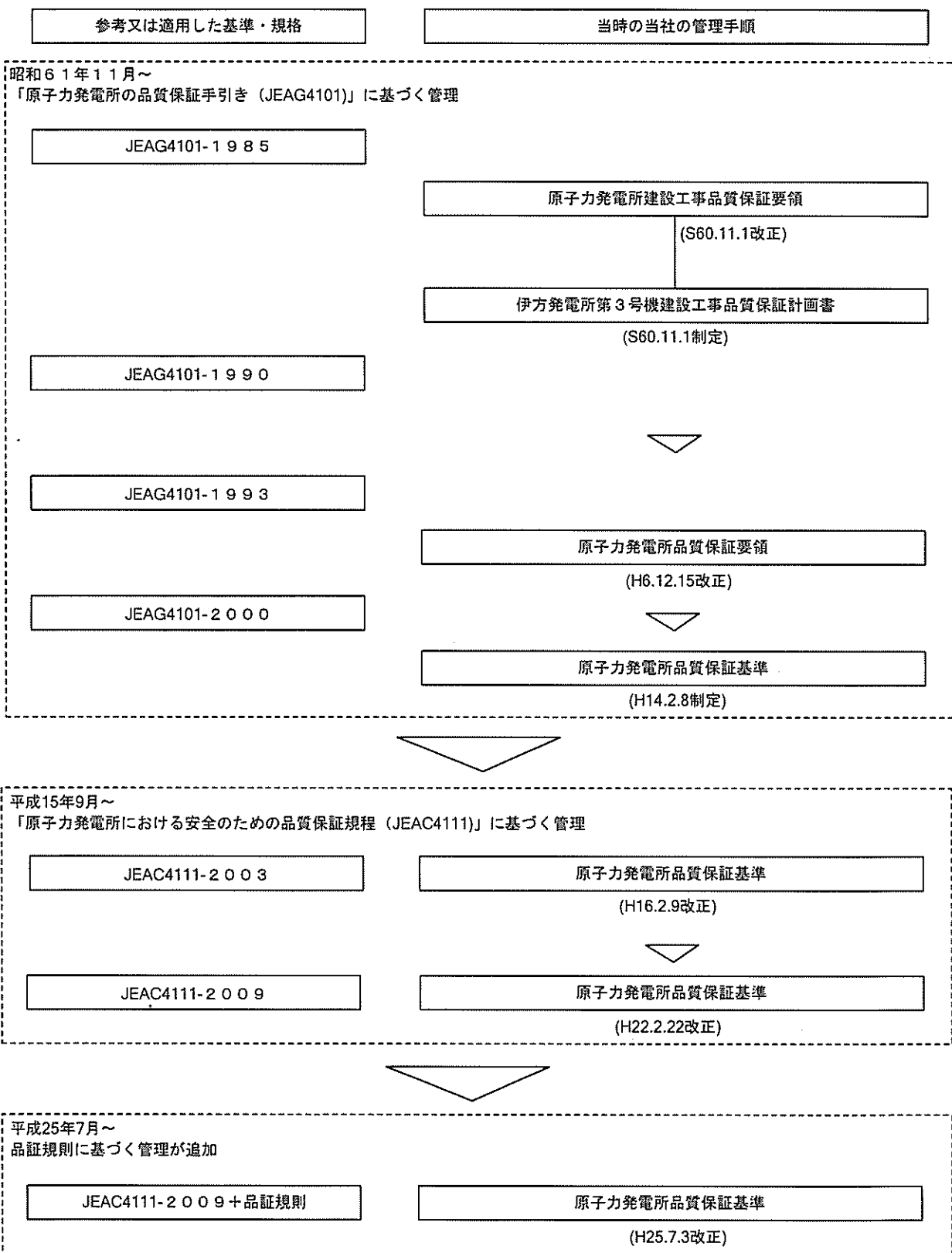
これ以降、伊方発電所第3号機(昭和61年11月工事着工)の建設当時に、JEAG4101の改正を適宜反映しながら、発電所の建設工事に関する品質を確保してきた。平成15年には品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それに合わせて、JEAG4101からJEAC4111「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質保証体制を再構築し、現在に至っている。

このような品質保証活動の中で、一貫して行ってきた根幹となる品質保証活動について、安全文化を醸成する活動につながる視点を用いて整理した結果を第1表に示す。

また、建設当時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品質規則と相違ないことを第1図に示す。

第1表 安全文化を醸成する活動につながる品質保証活動

	安全文化を醸成する活動につながる主な視点	品質保証体制を構築した以降の安全文化を醸成する活動につながる品質保証活動
1	原子力安全に対する個人及び集団としての決意の表明と実践	<ul style="list-style-type: none"> ・品質保証体制の把握と確実な遂行の確認 ・マイプラント意識の高揚（5S活動（整理・整頓・清潔・清掃・躰け）、現場パトロール等）
2	原子力安全に対する当事者意識の高揚	
3	コミュニケーションの奨励と報告を重視する開かれた文化の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な会議の実施 ・作業指示書の作成 ・挨拶運動、報告・連絡・相談、TBM（ツール・ボックス・ミーティング）や問いかけ、声掛け、対話 ・社員、協力会社表彰活動
4	構築物、系統及び機器の欠陥に関する報告	<ul style="list-style-type: none"> ・懸案事項とその処置の検討 ・不具合に対する処置と是正処置の確認 ・業務改善や設備改善提案に対する迅速な対応
5	特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応	
6	継続的に安全と安全文化を高め改善するための手段	<ul style="list-style-type: none"> ・安全に関する基本的設計条件を満たすことの確認 ・試験時の安全管理 ・工事報告書における供給者提案事項の記入
7	組織及び個人の責任と説明責任	<ul style="list-style-type: none"> ・組織及び業務分担の明確化
8	問い掛ける姿勢及び学習する姿勢の奨励と慢心を戒める方策の模索と実施	<ul style="list-style-type: none"> ・品質管理に関する教育の実施 ・定検反省会の実施
9	安全及び安全文化に関する重要な要素についての共通の理解の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・業務の各段階におけるルールの明確化 ・試験時の安全管理
10	自らの業務及び職場環境に関連したリスクの意識と起こりうる結果の理解の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・問題点、懸案事項に対する検討と処置 ・KY活動（危険予知活動）
11	全ての活動における慎重な意思決定	<ul style="list-style-type: none"> ・審査・承認の明確化 ・供給者に対する管理方法の明確化



第1図 文書及び記録に関する管理と文書体系の主な変遷

当社におけるグレード分けの考え方

当社では設計管理（本文品質保証計画「7.3 設計・開発」のプロセスを適用）及び調達管理（本文品質保証計画「7.4 調達」のプロセスを適用）に係る業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの考え方を適用している。

これらのグレード分けの考え方の適用については以下のとおりである。

1. 当社におけるグレード分けの考え方

当社におけるグレード分けは、発電用軽水炉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に基づく安全上の機能別重要度（安全性）と発電への影響度（信頼性）に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行っている。このグレード分けは、社内規定（原子力発電所品質保証基準）に以下に示す表-1 品質保証上の重要度分類表（A、B1、B2、C）（以下「品質重要度」という。）を規定している。

各設備のグレード分けについては、表-1による対象設備に対する安全上の機能別重要度と発電への影響度を踏まえて、社内規定（設備の重要度分類管理内規）に品質重要度を規定し、これに基づき品質保証活動を実施する。

表-1 品質保証上の重要度分類表

安全上の機能別重要度区分 (安全性)		クラス-1		クラス-2		クラス-3		その他
		PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3	
定 義	具体的適用範囲	その損傷又は故障により発生する事象によって、(a)炉心の著しい損傷(b)燃料の大量の取損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 異常事態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し炉心圧力パルソウラリの過渡を防止し、敷地周辺公衆への過渡の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器 2) 安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1) 敷地外へ過渡の放射線物質の放出の恐れのある設備 2) 通常運転時等に作動を要求されるもので、その故障により炉心冷却が損なわれる可能性の高い設備	1) PS-2の設備の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える影響を十分小さくする設備 2) 異常事態への対応上特に重要な設備	1) 異常事態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の設備 2) 原子炉冷却材中放射線物質濃度を低く抑える設備	1) 運転時の異常な過渡変化のあったり、MS-1、MS-2とあいまって事象を緩和する設備 2) 異常事態への対応上必要な設備	1) PS-1、2、3及びMS-1、2、3以外の設備
		原子炉冷却圧力パルソウラリを構成する機器・配管系、制御機動装置圧力パルソウラリ、炉心支持構造物	原子炉停止系、残留熱を除去する系統、非常用炉心冷却系、原子炉格納容器及び格納容器パルソウラリ	工学的安全施設の閉鎖系及び補助施設、制御系管理系設備	化学体積制御設備の抽出・浄化系、放射性廃棄物処理設備、使用済燃料ピット、燃料取扱設備	使用済燃料ピット補給水系、燃料箱合体等工事時放射線を低減する系、加圧器ヒータ、制御系外原子炉停止装置	主蒸気系、主給水系、計装配管、燃料格納箱、箱体及び炉体放射線遮蔽物処理系、送電線、変圧器、化学体積制御設備浄化系	一次冷却系補助水設備、炉内圧力計、通気道設備、放射線監視設備、消火系非常用照明
定 義	具体的適用範囲							
F1	その故障により発電停止となる設備	発電のために必要な設備であり、その故障により直ちに発電停止となる設備		B 1				
F2	その故障がプラント運転に重大な影響を及ぼす設備（R1を除く）	A	B 1	B 2				
F3	上記以外でその故障がプラント稼働にはほとんど影響を及ぼさない設備	R1、R2以外の設備		C				

1.1 設計管理に係るグレード分けの適用

設計管理に係る品質保証活動については、本文品質保証計画の「7.3 設計・開発」を適用することから、社内規定（原子力発電所品質保証基準等）において、以下の改造工事、取替工事等に関する設計であって既設設備を機能的、構造的又は材料的に原設計を変更する場合又は機能を追加する場合に適用し、伊方発電所において過去に実績のある設計の場合は、この限りではないと規定している。

本工事計画における設計管理に係る活動内容とその業務フローを「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」に示す。

なお、「7.3 設計・開発」を適用しない改造工事、取替工事等[※]については、「7.4 調達」に従い品質保証活動を実施する。

【改造工事、取替工事等】

- ・ 設置変更許可申請に係る工事
- ・ 工事計画認可（届出）申請に係る工事
- ・ 品質重要度クラスA、Bの設備に係る工事
- ・ 火災、溢水、自然災害（地震、津波、竜巻、火山）に係る評価に影響する工事（品質重要度クラスCを含む。）

※ JEAC4111-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程」解説

JEAG4121-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）の適用指針」では、「改造工事、取替工事等であっても、組織にて過去に実績のある設計・開発の場合は、既に設計・開発の内容が確立していると扱い、「7.3 設計・開発」ではなく「7.1 業務の計画」で取り扱うことが適当である。」ことが記載されている。

1.2 調達管理に係るグレード分けの適用

調達管理（解析業務委託を含む。）に係る品質保証活動については、本文品質保証計画の「7.4 調達」を適用することから、調達する製品及び役務の品質重要度に応じて表-2に示す調達管理程度を踏まえて、発注仕様書で調達要求事項を明確にし、品質保証活動を実施する。

本工事計画における調達管理に係る活動内容を「3.5本工事計画における調達管理の方法」に示すとともに、その業務フローを「添付-5 当社における設計管理・調達管理について」の第2表及び第3表に示す。

表-2 調達管理程度表

要求項目	品質重要度 ^{注1} クラスA/クラスB	品質重要度 クラスC
1. 調達要求事項		
(1) 供給者の業務の範囲	○	○
(2) 技術的要求事項	○	○
(3) 品質保証計画の提出に関する事項	○	× 注3、注4
(4) 検査・試験、監査等のための供給者への立入に関する事項	○	×
(5) 提出書類に関する事項	○	○
(6) 不適合の報告及び処理に関する事項	○	○
(7) 供給者の下請負先に対する管理	○	×
(8) 材料の管理に関する事項	○	×
(9) 許認可申請等に係る解析業務に関する事項	注2、注3	
(10) 安全文化を醸成するための活動に関する要求事項	○	○
2. 供給者の評価	○	× 注4
3. 調達製品の検証		
(1) 確認事項		
a. 工程確認		
b. 検査・試験及び監査		
c. 供給者から提出される文書	○	○
d. 供給者が実施する検査の立ち会い		
e. 許認可申請等に係る解析業務の確認 ^{注2}		
f. 提出書類に関する確認		
(2) 供給者に対する指導・助言	○	×
(3) 調達製品及び役務の受け入れ	○	×
4. 品質保証計画に関する監査	○	×

(○：基本的要求事項 ×：原則として要求を必要としない事項^{注5})

注1) 消耗品およびカタログ等をもとに購入する市販品についてはCクラス扱いとする。

注2) 「添付-4 本工事計画における解析管理について」による。

注3) 重要度クラスCにおいて(9)項を要求項目とする場合、(3)項を要求項目とする。

注4) 工事計画認可申請(届出)に係る製品または役務を調達する場合は、要求項目とする。

ただし、消耗品およびカタログ等をもとに購入する市販品は除く。

注5) 調達内容に応じて、必要な要求事項を追加する。

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

1. 設置変更許可申請書との整合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に記載している適合性確認対象設備に関する設置許可基準規則に適合するための「設備の設計方針」及び設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計を記載する。
2. 技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文以外に示すべき詳細設計が必要な要求事項（多様性拡張設備など）がある場合は、その理由を様式-5に明確にしたうえで記載する。
3. 自主的に設置したものは、原則として記載しない。
4. 基本設計方針は、必要に応じて並び替えることにより、技術基準規則の記載順となるように構成し、箇条書きにするなど表現を工夫する。
5. 基本設計方針の作成に当たっては、必要に応じ、以下に示す考え方で作成する。
 - (1) 設置変更許可申請書本文記載事項のうち、「性能」を記載している設計方針は、技術基準規則への適合性を確保するうえで、その「性能」を持たせるために特定できる手段がわかるように記載する。

また、技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様に記載する。

なお、手段となる「仕様」が要目表で明確な場合は記載しない。
 - (2) 設置変更許可申請書本文記載事項のうち、運転管理段階で実現すべき事項は保安規定に規定する。このため、設備設計の前提条件を担保する事項で、これに該当する事項は、保安規定に規定する旨を基本設計方針に記載する。また、必要に応じ、当該施設に関連する実用炉規則別表第二に示す添付資料の中で、その詳細を記載する。
 - (3) 設置変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、工事計画認可申請書の添付資料として担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。
 - a. 評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを工事計画認可申請書の対象とする。

- b. 今後、評価することが示されている場合、評価する段階（設計又は工事）を明確にし、評価の方法及び条件、その評価結果に応じて取る措置の両者を設計対象とする。
- (4) 各条文のうち、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
 - (5) 条項号のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という工事計画認可申請書の審査の観点を踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
 - (6) 技術基準規則の解釈等に示された指針、原子力規制委員会文書、(旧)原子力安全・保安院文書、他省令の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載する。
 - a. 設置時に適用される要求など、特定の版の使用が求められている場合は、引用する文書名及び版を識別するための情報（施行日等）を記載する。
 - b. 監視試験片の試験方法を示した規格など、条文等で特定の版が示されているが保守管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先を示すとともに、当該文書名及び必要に応じてそのコード番号を記載する。
 - c. 解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題で記載する。
 - d. 条件付の民間規格又は設置変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。

また、設置変更許可申請書の添付書類を呼び込む場合は、対応する本文のタイトルを呼び込む。

なお、文書名を呼び込む場合においても「技術評価書」の呼び込みは行わない。

本工事計画における解析管理について

本工事計画に必要な解析のうち、調達を通じて実施した解析については、「3.5 本工事における調達管理の方法」により社内規定（設計／調達管理標準）に基づき、以下のとおり品質保証活動を実施する。

なお、事業者と供給者の解析業務の流れを第1図に示すとともに、本工事計画の解析業務の調達の流れを第2図に示す。

1. 発注仕様書の作成

設計を主管するグループの長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、解析ガイドライン[※]に基づき解析業務を実施すること等を調達要求事項として明確にした発注仕様書を作成する。

※解析ガイドラインは、「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)や「品質マネジメントシステム-要求事項」(ISO9001:2008)の要求事項に基づいた品質マネジメントシステムが事業者及び供給者に構築されていることが前提で、解析業務の品質を向上させるために特に実施すべき事項を具体的にまとめたものである。

2. 解析業務の計画

設計を主管するグループの長は、供給者から解析業務を実施する前までに業務計画書（目的、業務範囲、体制、解析業務の計画書の策定方針^注等）を提出させ、発注仕様書で明確にした調達要求事項が適切に反映され、解析業務に係る内容が明確になっていることを確認し、承認する。

注 解析業務の計画書は業務計画書に含む場合がある。

なお、供給者は、解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、解析業務の計画書により文書化する。

解析業務の計画書には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・ 解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。）
- ・ 解析結果の検証
- ・ 業務報告書の確認
- ・ 解析業務の変更管理

また、設計を主管するグループの長は、契約締結後に当社の理由により契約内容等に変更の必要性が生じた場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき必要な手続きを実施する。

3. 解析業務の実施

設計を主管するグループの長は、供給者から報告書が提出されるまでに解析業務が適切に実施されていることを供給者への立入調査等により確認する。

当社の供給者に対する確認内容を以下に示すとともに、具体的な確認の観点を第1表に示す。

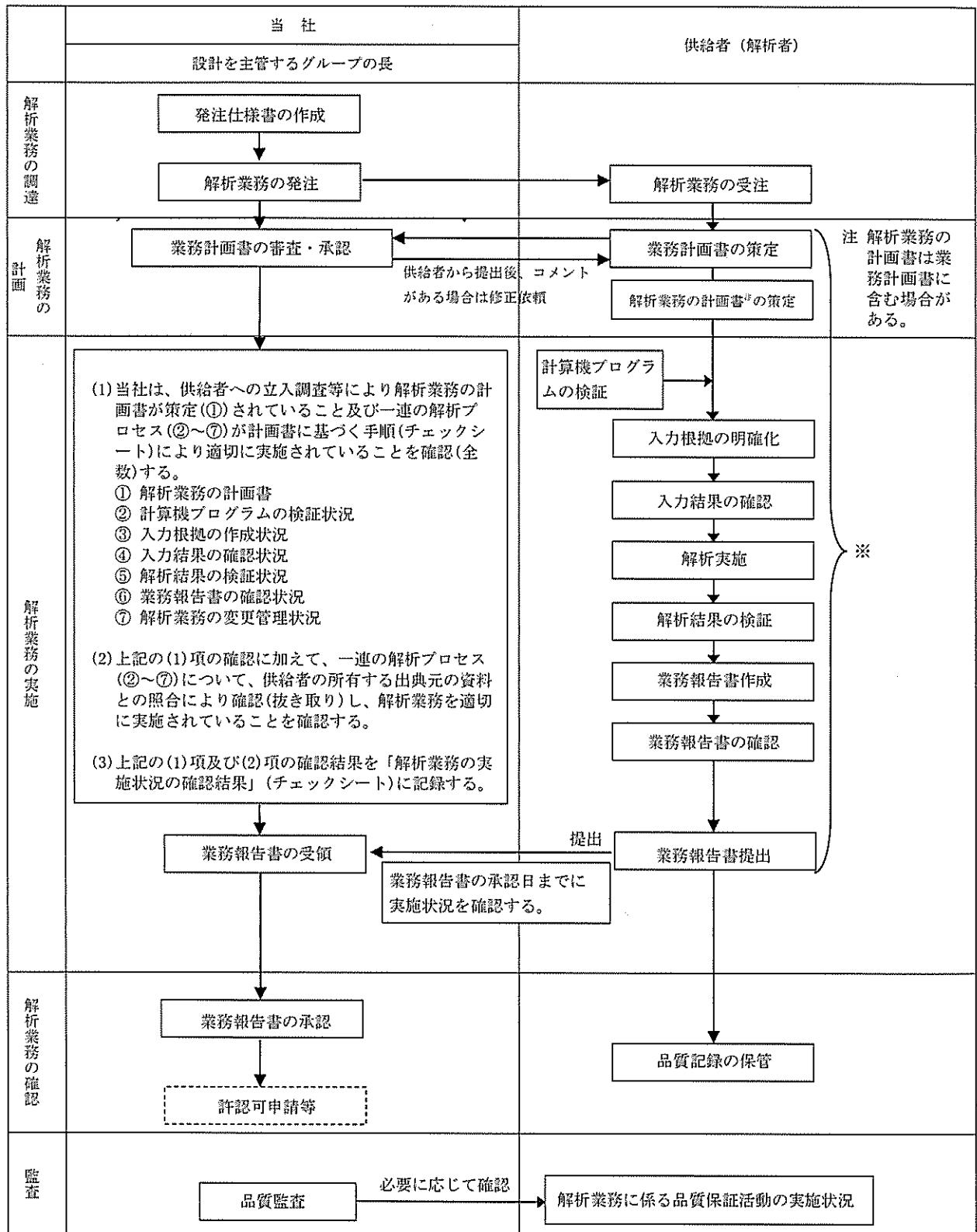
【供給者への立入調査等による確認】

- (1) 供給者が当社からの要求事項に基づき解析業務の手順（チェックシート）等を定めた解析業務の計画書（以下の①）を策定していることを確認する。
- (2) 供給者が当該計画書に定めた解析業務の手順（チェックシート）に基づき一連の解析プロセス（以下の②～⑦）が適切に実施されていることを全数確認する。
- (3) 上記の(1)項及び(2)項の確認に加えて、一連の解析プロセス（以下の②～⑦）について、供給者の所有する出典元の資料との照合により確認（抜き取り）する。
- (4) 上記の(1)項～(3)項の確認結果を「解析業務の実施状況の確認結果」（チェックシート）に記録する。

- ① 解析業務の計画書の確認
- ② 計算機プログラムの検証状況
- ③ 入力根拠の作成状況
- ④ 入力結果の確認状況
- ⑤ 解析結果の検証状況
- ⑥ 業務報告書の確認状況
- ⑦ 解析業務の変更管理状況

4. 業務報告書の確認

設計を主管するグループの長は、供給者から提出された業務報告書が要求事項に適合していること、また、供給者が実施した解析結果が適切に反映されていることを確認し、承認する。



※：解析業務に変更が生じた場合は、各段階において変更内容を反映する。

第1図 解析業務の流れ

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所		実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本店	支店			
発注仕様書の作成	「発注仕様書」の作成		◎	-	設計を主管するグループの長は、「発注仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にする。	3.5.1 供給者の技術的評価 3.5.2 供給者の選定 3.5.3 調達製品の調達管理	発注仕様書
解析業務の計画	「業務計画書」の審査、承認	「業務計画書」の作成、確認 「解析業務の計画書」の作成、確認	◎	-	設計を主管するグループの長は、発注仕様書で明確にした解析業務に係る要求事項が供給者から提出された「業務の計画書」に適切に反映され、解析業務に係る内容が明確にされていることを確認する。	3.5.3 調達製品の調達管理	業務計画書 (供給者から提出)
解析業務の実施	解析実施状況の確認	解析業務の実施	◎	-	設計を主管するグループの長は、供給者への立入調査等により解析業務の計画書が策定され、一連の解析プロセス(計算機プログラム)の検証状況/人力関係の作成状況/人力結果の確認状況/解析結果の検証状況等)が当該計画書に基づき手順(チェックシート)により適切に実施されていることを確認(全数)する。 また、上記の確認に加えて、一連の解析プロセスについて、供給者の所有する用資産の資料との照合により確認(抜き取り)し、解析業務を適切に実施されていることを確認する。 これらの確認結果を「解析業務の実施状況の確認結果」(チェックシート)に記載する。	3.5.3 調達製品の調達管理	解析業務の実施状況の確認結果(チェックシート)
業務報告者の確認	「業務報告書」の承認	「業務報告書」の作成、確認	◎	-	設計を主管するグループの長は、供給者から提出された「業務報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認する。	3.5.3 調達製品の調達管理	業務報告書 (供給者から提出)

注 解析業務の計画書は業務計画書を含む場合がある。

第2図 本工事計画に係る調達管理の流れ (解析)

第1表 解析業務を実施する供給者に対する確認の観点

No.	確認項目	確認の観点
1	解析業務の計画書	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務の作業手順、解析結果の検証、業務報告書の確認等について、計画（どの段階で、何を目的に、どのような内容で、誰が実施するのか）を明確にしていること。
2	計算機プログラムの検証	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムは、適正なものであることを事前に検証し、計算機プログラム名称及びバージョンをリストへ登録していること。（バージョンアップがある場合は、その都度検証を行い、リストへ登録していること。） ・登録されていない計算機プログラムを使用する場合は、その都度、検証を行うこと。
3	入力根拠の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務計画書に基づき解析ごとに入力根拠を明確にしていること。
4	入力結果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことをエコーバック等により確認していること。
5	解析結果の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果は、解析業務の計画書で定めたチェックシート等により検証されていること。
6	業務報告書の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムを用いた解析結果又は汎用表計算ソフトウェアを用いた計算結果等を当社の指定する書式に加工、編集して業務報告書としてまとめていること。 ・作成された業務報告書が解析業務の計画書の内容を満足していることを確認すること。
7	解析業務の変更管理	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階においてその変更内容を反映していること。

当社における設計管理・調達管理について

1. 供給者の技術的評価

設計を主管するグループの長又は工事を主管する課の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断するための根拠として、品質重要度に応じて「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、以下に示す評価項目（(1)項又は(2)項のいずれかで評価）について供給者の技術的評価を実施する。

(1) 調達実績（前年又は前々年）のある場合

工事、購入、委託等により調達した製品又は役務に関し、工事竣工評価報告書、委託報告書等により供給者の供給能力上問題がなかったことを確認する。

(2) 調達実績（前年又は前々年）のない場合

供給能力の評価は、以下のa.～d.項のいずれかの評価項目で実施する。

ただし、a.項で確認する場合はb.項の確認もあわせて実施する。

a. 技術的能力及び品質保証体制の確認

b. 調達製品又は役務の供給実績の確認

c. 調達製品又は役務の使用実績の確認

d. 製品サンプルの品質に関する要求事項に対する適合性の確認

2. 設計管理・調達管理について

設計を主管するグループの長又は工事を主管する課の長は、本文品質保証計画「7.3 設計・開発」を適用する場合は、社内規定（設計／調達管理標準又は設計管理内規）に基づき以下に示す「2.1 設計・開発の計画」から「2.8 設計・開発の変更管理」までの設計管理に係る発注仕様書の作成のための設計等の各段階の活動を実施する。設計管理に係る業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を第1表に示す。

また、本文品質保証計画「7.3設計・開発」の適用外で本文品質保証計画「7.4調達」を適用する場合は、「3.5本工事計画における調達管理の方法」に示す発注仕様書の作成のための設計等の各段階の活動を実施するとともに、その業務フロー及び各段階の管理、組織内外の部門間の相互関係を第2表及び第3表に示す。

2.1 設計・開発の計画

設計・開発の対象となった工事について、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした設計・開発に係る計画を策定する。

2.2 設計・開発へのインプット

設計・開発へのインプットとして、以下の要求事項を明確にした工事計画説明書を作成する。

- (1) 機能及び性能等に関する要求事項
- (2) 適用される法令、基準及び規格
- (3) 適用可能な場合には、以前の類似した設計からの反映事項
- (4) 設計に不可欠なその他の要求事項

2.3 設計・開発のレビュー

設計レビュー会議等を開催し、設計・開発のインプットの適切性をレビューし、レビューの結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、レビューへの参加者には、設計・開発に係る専門家を含め実施する。

2.4 設計・開発のアウトプット

設計・開発のインプットの要求事項を踏まえて設計・開発のアウトプットとして発注仕様書を作成する。

2.5 設計・開発の検証（発注段階）

発注仕様書の承認過程で、発注仕様書が設計・開発のインプットの要求事項を満足していることを確実にするために対比して検証し、検証の結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、検証は原設計者以外の者又は組織が実施する。

2.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

供給者から提出される設計図書及び試験・検査要領書等の審査・承認の段階で、調達要求事項を満足していることを検証し、検証の結果及び必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

なお、検証は原設計者以外の者又は組織が実施する。

2.7 設計・開発の妥当性確認

工事段階で実施する試験・検査の結果により、設計・開発の妥当性を確認する。

2.8 設計・開発の変更管理

設計・開発の変更を要する場合、変更内容を明確にするとともに以下に従って手続きを実施する。

- (1) 当該設計変更に伴う影響及び他の設計に対する影響を評価し、設計管理の必要な各段階に応じて「2.2 設計・開発へのインプット」、「2.3 設計・開発のレビュー」、「2.4 設計・開発のアウトプット」、「2.5 設計・開発の検証（発注段階）」、「2.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）」、「2.7 設計・開発の妥当性確認」の要求事項に基づく管理を行う。
- (2) 変更内容及び変更レビューの結果の記録並びに必要な処置があればその記録は品質記録として管理する。

第1表 設計管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー）

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本店	伊方発電所 供給者			
発注仕様書の作成のための設計	設計・開発の計画 ↓ 設計・開発へのインプット ↓ 設計・開発のレビュー ↓ 設計・開発からのアウトプット ↓ 設計・開発の検証 ↓ 供給者の評価・選定・発注		◎	○	設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインターフェイス及び明確な責任を割り当てた業務分担(体制)等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。 「工事計画説明書」で明確にする。 設計を主管するグループの長は、設計・開発へのインプット項目として要求事項をインプット項目について、設計レビュー会議等において設計・開発に係る専門家を含めてその適切性をレビューし、承認する。 設計・開発からのアウトプットとして「発注仕様書」を作成する。 設計を主管するグループの長は、設計・開発へのインプット項目を明確にした「工事計画説明書」とその設計・開発からのアウトプットを明確にした「発注仕様書」の内容から要求事項を満たしていることを確認し、「発注仕様書」を承認する。 設計を主管するグループの長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断するための根拠として、「供給者の評価記録」を用いて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定(契約業務を含む。)を実施する。 工事を主管する課の長は、調達要求事項を確保するため、供給者から提出される「品質保証計画書」及び「試験・検査要領書(工場)」について、審査・承認する。	・工事計画説明書 ・工事計画説明書 ・工事計画説明書 ・議事録 ・発注仕様書 ・工事計画説明書 ・発注仕様書	
発注	供給者の評価・選定・発注		◎	○	工事を主管する課の長は、供給者の詳細設計の結果を「納入図」として提出させ、「コメント処理票」により審査・承認し、「最終図」を提出させる。 工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書(工場)」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	・7.3.1 設計・開発の計画 ・7.3.2 設計・開発へのインプット ・7.3.3 設計・開発からのアウトプット ・7.3.4 設計・開発のレビュー ・7.3.5 設計開発の検証 (添付-5 当社における設計管理・調達管理について)参照	・供給者の評価記録
設備の詳細設計	供給者の設計 ↓ 詳細設計図査			◎	工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書(工場)」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	・品質保証計画書 ・試験・検査要領書(工場) ・納入図 ・コメント処理票 ・最終図	
工事及び検査	設計・開発の選定・検証・検定 (工場での試験・検定) ↓ 設計・開発の検証 (現地での試験・検定) ↓ 設計・開発の選定・検証・検定 (現地での試験・検定)	製作 ↓ 現地作業 閉鎖図査 ↓ 現地据付工事		◎	工事を主管する課の長は、承認した「作業要領書」に基づき、現地据付工事の作業管理を実施する。 工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書(現地)」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	・試験・検査成績書(工場) ・作業要領書 ・試験・検査要領書(現地) ・工事記録 ・試験・検査成績書(現地)	

第2表 調達管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー（1））

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本店	供給者			
計画			◎	○	設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインタラクション及び明確な責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。	本文品質保証計画等 (記載項目)	<ul style="list-style-type: none"> ・工事計画説明書
発注仕様書作成			◎	○	設計を主管するグループの長は、「工事計画説明書」にて明確にした技術的な要求事項について、具体的に内容を検討するとともに、その内容を調達要求事項として明確にした「発注仕様書」を作成し、審査・承認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・7.4.1 調達プロセス ・7.4.2 調達要求事項 (添付資料本文「3.5.1 供給者の技術的評価」及び「3.5.2 供給者の選定」)及び「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・発注仕様書 ・供給者の評価記録
発注			◎	○	設計を主管するグループの長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレード分けの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。 資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。		
設備の詳細設計			◎	◎	工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「品質保証計画書」及び「試験・検査要領書（工場）」について、審査・承認する。 工事を主管する課の長は、供給者の詳細設計の結果を「納入図」として提出させ、「コメント処理票」により審査・承認し、「最終図」を提出させる。		<ul style="list-style-type: none"> ・品質保証計画書 ・試験・検査要領書（工場） ・納入図 ・コメント処理票 ・最終図
工事及び検査			◎	◎	工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（工場）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。 工事を主管する課の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「作業要領書」及び「試験・検査要領書（現地）」について、審査・承認する。 工事を主管する課の長は、承認した「作業要領書」に基づき、現地据付工事の作業管理を実施する。 工事を主管する課の長は、承認した「試験・検査要領書（現地）」に基づき、供給者が実施する試験・検査について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・7.4.3 調達製品の検証 (添付資料本文「3.5.3 調達製品の調達管理」参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・試験・検査成績書（工場） ・作業要領書 ・試験・検査要領書（現地） ・工事記録 ・試験・検査成績書（現地）

第3表 調達管理に係る業務フロー（標準的な業務フロー（2））

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連		実施内容	本文品質保証計画等 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本店	伊方発電所 供給者			
計画	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">工事の計画</div>		◎	○	設計を主管するグループの長は、工事内容、工事時期、官庁手続き、工事に関与する組織間のインテグレーション及び明確な責任を割り当てた業務分担（体制）等を明確にした「工事計画説明書」を作成し、工事を計画する。		・工事計画説明書
発注仕様書作成	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">発注仕様書作成</div>		◎	○	設計を主管するグループの長は、「工事計画説明書」にて明確にした技術的な要求事項について、具体的に内容を検討するとともに、その内容を調達要求事項として明確にした「発注仕様書」を作成し、審査・承認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・7.4.1 調達プロセス ・7.4.2 調達要求事項 (添付資料本文「3.5.1 供給者の技術的評価」、「3.5.2 供給者の選定」及び「添付-2 当社におけるグレースの考え方」参照)	・発注仕様書
発注	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">供給者の評価・選定・発注</div>		◎	○	設計を主管するグループの長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断するための根拠として、「添付-2 当社におけるグレースの考え方」の表-2 調達管理程度表を踏まえて、供給者の技術的評価を実施し、発注手続きを行い、資材部へ供給者の選定を依頼する。 資材部門は、全社規定である「資材調達業務要領」に基づき、供給者の選定（契約業務を含む。）を実施する。 工事を主管する課の長は、供給者から提出が必要な「検査成績書」等の資料が全て提出されていることを確認し、調達製品の受入検査を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・7.4.3 調達製品の検証 (添付資料本文「3.5.3 調達製品の調達管理」参照) 	・供給者の評価記録
工事及び検査	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">調達製品の検証</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">製伴、性能検査</div>	○	◎			・検査成績書

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
計測制御系統施設

工事計画認可申請 資料6-2

伊方発電所第3号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「計測制御系統施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

本工事計画の「計測制御系統施設」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、本工事計画の「計測制御系統施設」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-8により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【計測制御系統施設】

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	本店	発電所		供給者	記録等	
設計	3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化		◎	—	○	計画グループリーダー(以下、「計画G」という。)は、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様式-2 適合性確認対象設備の抽出 ・ 適用条文等の整理 ・ 様式-3 設備リスト 	
設計	3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定		◎	—	○	計画グループ(以下、「計画G」という。)の担当者は、資料6-1の「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」に基づき、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。 計画Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。 計画GLは、様式-2及び様式-3について、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様式-4 工認添付書類呈取表 ・ 様式-5 各条文の設計の考え方 ・ 様式-6 要求事項との対比表 	
設計	3.3.3 (1) 基本設計方針の作成(設計1)		◎	—	○	計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」に基づき、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備を実用炉規則別表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を様式-4に取りまとめた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様式-4 工認添付書類呈取表 ・ 様式-5 各条文の設計の考え方 ・ 様式-6 要求事項との対比表 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) 計画 (△)	組織内外の部門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当 社	供給者		本 店	発 電 所	供 給 者		
設計			◎	—	—	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>計画Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書をインプットとして、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、様式-4、様式-5及び様式-6について、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。</p>	記録等
設計			◎	—	—	○	<p>計画Gの担当者は、様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、詳細な検討が必要となる設計の要求事項を明記している様式-4及び基本設計方針をインプットとして、該当する条文の基本設計方針に対する適合性を確保するための詳細設計を実施し、その結果をアウトプットして様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄について、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」で明記している条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について設計が行われているかの2つの観点で確認した。</p> <p>基本設計方針の設計要求事項ごとの詳細設計の実績を、その実績のレビュー、設計の体制及び外部との情報伝達に関する実施状況を含めて、以下の「1.」以降に示す。【 】は、本工事計画内の資料との関連</p>	<p>・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の専門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者			業 務 実 績 又 は 業 務 計 画	記録等	
3.3.3 (2)			◎		○	<p>1. 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に関する設計 計画GLは、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（格納容器ガスサンプライン空気作動弁）の電源給電に関する設計を以下のとおり実施した。</p> <p>(1) 電源給電に関する設計 計画Gの担当者は、基本設計方針をインプットとして、原子炉格納容器内の水素濃度を計測する場合に使用する事故後サンプライン設備のうち、格納容器ガスサンプライン空気作動弁の電磁弁の電源について、蓄電池（3系統目）からの給電が可能な設計とする詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画Gの担当者は、詳細設計方針及び資料6-4「7.1 蓄電池設備の設計」において実施した設計結果をインプットとして、詳細設計方針を満たしていることを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、取りまとめた設計資料をレビューし、確認した。</p>	・設計資料

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
設計 3.3.3 (3)	<p>設計のアウトプットに対する検証</p>		◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 伊方発電所安全運営委員会議事録 	
設計 3.3.3 (4)	<p>工事計画認可申請書の作成</p>		◎	-	○	<ul style="list-style-type: none"> 計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の案項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)をもとに、工事計画として整理することにより、工事計画認可申請書案を作成した。 計画GLは、資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、計画Gでのチェック分担当を明確にしてチェックを行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画認可申請書案
設計 3.3.3 (5)	<p>工事計画認可申請書の承認</p>		◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 計画GLは、資料6-1の「3.3.3(3)設計のアウトプットに対する検証」及び資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部長の承認を得た。 	<ul style="list-style-type: none"> 決定書

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	組織内外の部門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者		本店	発電所		
3.4.1 工事及び検査	<p>本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)</p>	<p>(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施</p>	△	◎	-	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>計画GLは、資料6-1の「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式-7の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。</p>	<p>記録等</p> <ul style="list-style-type: none"> 様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表
3.4.2 3.4.3 3.4.4 工事及び検査	<p>具体的な設備の設計に基づく工事の実施 → 適合性確認検査の計画 → 検査計画の管理</p>	<p>(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施</p>	△	◎	○	<p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料6-1の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき供給者から必要な調達を実施する。調達にあたっては、資料6-1の「3.5.3(1) 発注仕様書の作成」及び様式-7に基づき、必要な調達要求事項を「発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にを行う。</p> <p>設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画にあたって、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目、検査方法、判定基準、並びに代替検査で行う場合の確認方法及び判定基準を判断するための方法を決定した理由を決定し、様式-7の「確認方法」欄へ明記する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料6-1の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 作業要領書 検査計画 発注仕様書

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
3.4.5 3.6.2 工事及び検査	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 適合性確認検査の実施 </div>	供給者	本店		業務実績又は業務計画 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3(1)適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料6-1の「3.4.5(1)適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。 ・検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査成績書の事項等 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.6.2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.5(3)適合性確認検査の体制」に基づく検査体制を確立した上で、資料6-1の「3.4.5(4)適合性確認検査の実施」に基づき、検査担当者に「検査要領書」に基づく検査を実施させ、検査成績書を作成させる。 設備改良工事課長は、検査責任者として、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、主任技術者に報告する。	

※ --▶ : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備毎の調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）

施設区分／設備区分／機器区分	名 称	グレードの区分			業務区分		備 考
		品質重要度分類			設計・開発	調達	
		クラス A	クラス B	クラス C			
対象なし							

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

原子炉格納施設

工事計画認可申請 資料6-3

伊方発電所第3号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「原子炉格納施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

本工事計画の「原子炉格納施設」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、本工事計画の「原子炉格納施設」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-8により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【原子炉格納施設】


各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者	本店	発電所			
設計	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化		◎	—	○	計画グループリーダー(以下、「計画GL」という。)は、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。	
設計	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定		◎	—	○	計画グループ(以下、「計画G」という。)の担当者は、資料6-1の「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」に基づき、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。 計画Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。 計画GLは、様式-2及び様式-3について、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	・様式-2 適合性確認対象設備の抽出 と適用条文等の整理 ・様式-3 設備リスト
設計	基本設計方針の作成(設計1)		◎	—	○	計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(1) 基本設計方針の作成(設計1)」に基づき、実用炉規則表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備を実用炉規則表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を様式-4に取りまとめた。	・様式-4 工認添付書類星取表 ・様式-5 各条文の設計の考え方 ・様式-6 要求事項との対比表

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
3.3.3 設計 (1)			◎ 本店 ○ 発電所 ○ 供給者	○	計画Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書をインプットとして、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。 計画GLは、様式-4、様式-5及び様式-6について、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。		
3.3.3 設計 (2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)		◎ 本店 ○ 発電所 ○ 供給者	○	計画Gの担当者は、様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、詳細な検討が必要となる設計の要求事項を明記している様式-4及び基本設計方針をインプットとして、該当する条文の基本設計方針に対する適合性を確保するための詳細設計を実施し、その結果をアウトプットして様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。 計画GLは、様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄について、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」で明記している条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について設計が行われているかの2つの観点で確認した。 基本設計方針の設計要求事項ごとの詳細設計の実績を、その実績のレビュー、設計の体制及び外部との情報伝達に関する実施状況を含めて、以下の「1.」以降に示す。(【】は、本工事計画内の資料との関連)	・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考						
	当社	供給者										
3.3.3 (2) 設計			<table border="1"> <tr> <td>本店</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>発電所</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>供給者</td> <td>—</td> </tr> </table>	本店	◎	発電所	—	供給者	—		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>記録等</p> <p>・設計資料</p> <p>1. 静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタに関する設計 計画GLは、静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置の電源給電に関する設計を以下のとおり実施した。</p> <p>(1) 電源給電に関する設計 計画Gの担当者は、基本設計方針をインプットとして、可燃性ガス濃度制御設備のうち、静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置の電源について、蓄電池（3系統目）からの給電が可能な設計とする詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画Gの担当者は、詳細設計方針及び資料6-4「7.1 蓄電池設備の設計」において実施した設計結果をインプットとして、詳細設計方針を満たしていることを確認し、その結果をアウトプットとして電源系統構成図にまとめ、設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、取りまとめた設計資料をレビューし、確認した。</p> <p>【原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書】</p>	
本店	◎											
発電所	—											
供給者	—											

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者			業 務 実 績 又 は 業 務 計 画	記録等	
3.3.3 (3) 設 計			◎ 本 店 ○ 発 電 所 - 供 給 者	○	業務実績又は業務計画 計画GLは、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)及び「3.3.3(2)適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)」で作成した設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させた。	・設計資料 ・伊方発電所安全運営委員会議事録	
3.3.3 (4) 設 計			◎	○	計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)をもとに、工事計画として整理することにより、工事計画認可申請書案を作成した。 計画GLは、資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、計画Gでのチェック分担当を明確にしてチェックを行った。	・工事計画認可申請書案	
3.3.3 (5) 設 計			◎	○	計画GLは、資料6-1の「3.3.3(3)設計のアウトラインに対する検証」及び資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部長の承認を得た。	・決定書	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者	本 店	発 電 所		業務実績又は業務計画	記録等	
3.4.1 工事及び検査	<p>本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)</p> <p>(3.5 調達) 工事及び検査に係る調達管理の実施</p>		◎	○	△	<p>計画GLは、資料6-1の「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式-7の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめめる。</p>	<p>・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p>	
3.4.2 3.4.3 3.4.4 工事及び検査	<p>具体的な設備の設計に基づく工事の実施</p> <p>適合性確認検査の計画</p> <p>検査計画の管理</p>		○	◎	△	<p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料6-1の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき供給者から必要な調達を実施する。調達にあたっては、資料6-1の「3.5.3(1) 発注仕様書の作成」及び様式-7に基づき、必要な調達要求事項を「発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にを行う。</p> <p>設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画にあたって、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目、検査方法、判定基準、並びに代替検査で行う場合の確認方法及び判定基準を判断するための方法を決定した理由を決定し、様式-7の「確認方法」欄へ明記する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料6-1の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。</p>	<p>・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p> <p>・作業要領書</p> <p>・検査計画</p> <p>・発注仕様書</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	組織内外の部門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当 社	供給者		本 店	発 電 所	供 給 者		
3.4.5 3.6.2 工事及び検査				◎	-	設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料6-1の「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。 ・ 検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査成績書の事項等 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.6.2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.5(3) 適合性確認検査の体制」に基づき検査体制を確立した上で、資料6-1の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査担当者に「検査要領書」に基づき検査を実施させ、検査成績書を作成させる。 設備改良工事課長は、検査責任者として、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、主任技術者に報告する。	記録等 ・ 検査要領書 ・ 検査成績書	

※ --▶ : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備毎の調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）

施設区分/設備区分/機器区分	名 称	グレードの区分			業務区分		備 考
		品質重要度分類			設計・開発 の適用業務	本文品質保証計画「7.3」 の適用業務	
		クラス A	クラス B	クラス C			
対象なし							

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
非常用電源設備

工事計画認可申請 資料6-4

伊方発電所第3号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「非常用電源設備」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

本工事計画の「非常用電源設備」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、本工事計画の「非常用電源設備」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-8により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【非常用電源設備】

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者	本店	発電所 供給者			
設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化</div>		◎	—	○	業務実績又は業務計画 計画グループリーダー(以下「計画GL」という。)は、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備」に対する要求事項の明確化)に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。	
設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定</div>		◎	—	○	計画グループ(以下「計画G」という。)の担当者は、資料6-1の「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定)に基づき、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。 計画Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用炉規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。 計画GLは、様式-2及び様式-3について、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備」に対する要求事項の明確化)で明記している設計に必要な要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	・様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理 ・様式-3 設備リスト
設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">基本設計方針の作成(設計1)</div>		◎	—	○	計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」に基づき、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備を実用炉規則別表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方、工事及び検査の有無並びに必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を様式-4に取りまとめた。	・様式-4 工認添付書類星取表 ・様式-5 各条文の設計の考え方 ・様式-6 要求事項との対比表

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) ／ 計画 (△)	組織内外の部門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者		本店	発電所	供給者	記録等	
3.3.3 (1)			◎	—	—	○	<p>計画Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書をインプットとして、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、様式-4、様式-5及び様式-6について、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。</p>	
3.3.3 (2)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2) </div>		◎	—	—	○	<p>計画Gの担当者は、様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、詳細な検討が必要となる設計の要求事項を明記している様式-4及び基本設計方針をインプットとして、該当する条文の基本設計方針に対する適合性を確保するための詳細設計を実施し、その結果をアウトプットして様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄について、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」で明記している各条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について設計が行われているかの2つの観点で確認した。</p> <p>基本設計方針の設計要求事項ごとの詳細設計の実績を、その実績のレビュー、設計の体制及び外部との情報伝達に関する実施状況を含めて、以下の「1.」以降に示す。(【 】は、本工事計画内の資料との関連)</p>	<p>・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>1. 設計に係る解析業務の管理 設計を主管するグループの長は、資料 6-1 の「3.5 本工事における調達管理の方法」に基づき解析を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 調達による解析の実施 設計を主管するグループの長は、解析の調達管理において、業務の内容に応じた発注仕様書を作成し、供給者へ要求した。</p> <p>供給者は、発注仕様書をインプットとして、資料 6-1 の「3.5 本工事における調達管理の方法」の活動を実施するための計画を明確にし、アウトプットとして業務計画書によりまとめ、当社へ提出した。</p> <p>設計を主管するグループの長は、業務計画書をインプットとして、発注仕様書で明確にした調達要求事項が適切に反映され、解析業務に係る内容が明確になっていることを確認した。</p> <p>供給者は、業務計画書をインプットとして解析業務を実施し、その結果をアウトプットとして業務報告書を作成した。</p> <p>設計を主管するグループの長は、供給者が実施した入力根拠の作成状況、計算機プログラム(解析コード)の検証状況、入力結果の確認状況等を確認し、解析業務が適切に実施されていることを確認した。</p> <p>設計を主管するグループの長は、供給者から提出された業務報告書をインプットとして、要求事項に適合していることと、また、供給者が実施した解析の結果が適切に反映されていることを確認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 発注仕様書 業務計画書 解析業務の実施状況の確認結果 業務報告書等

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当 社	供給者			
設計	3.3.3 (2)	◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>2. 地震による損傷防止に関する設計</p> <p>2.1 耐震設計の基本方針</p> <p>耐震設計グループ（以下「耐震設計G」という。）は、基本設計方針、既工事計画（これまで申請した工事計画として、非常用ガスタービン発電機設置工事を含む。）、設置変更許可申請書及びJEAG等の適用規格をインプットとして以下の「2.2 耐震設計を行う施設及び設備の抽出」から「2.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」で実施する耐震設計を行うために必要となる項目（耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分、設計用地震力、機能維持、構造計画、周辺斜面に対する考慮、材料に関する考慮並びに耐震計算の基本方針）の考え方を耐震設計の基本方針として取りまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>耐震設計グループリーダー（以下「耐震設計GL」という。）は、取りまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【耐震性に関する説明書】</p>	<p>設計資料</p>
		◎	○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>記録等</p> <p>・設計資料</p>	
	3.3.3 (2)		◎	○	<p>2.2 耐震設計を行う施設及び設備の抽出 計画 G 及び耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」、様式-4 及び設備図書をインプットとして、耐震設計を行う施設及び設備を以下に示すとおり抽出した。</p> <p>2.2.1 耐震評価を行う設備の抽出 計画 G 及び耐震設計 G は、様式-4 をインプットとして、様式-4 に記載された耐震重要度分類及び重大事故等対処設備の設備分類の情報を整理し、耐震評価を行う設備を抽出した。</p> <p>2.2.2 間接支持構造物の抽出 計画 G 及び耐震設計 G は、様式-4 をインプットとして、それぞれの設備の間接支持構造物となる建物・構築物及び土木構造物を確認し、耐震設計上重要な設備を支持する施設を抽出した。</p> <p>2.2.3 波及的影響を検討する施設の抽出 計画 G 及び耐震設計 G は、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備の重大事故等に対処するために必要な機能への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した。</p> <p>計画 G 及び耐震設計 G は、「2.2.1 耐震評価を行う設備の抽出」～「2.2.3 波及的影響を検討する施設の抽出」において抽出した結果を整理し、耐震設計を行う施設及び設備の一覧を定め、設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画 GL 及び耐震設計 GL は、取りまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【耐震性に関する説明書】</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 ・設計資料	
	3.3.3 (2)		◎	○	<p>2.3 耐震設計方針の明確化 耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」、既工事計画、設置変更許可申請書及び JEAG 等の適用規格をインプットとして、耐震設計の全体的な方針について、地震応答解析、機能維持、波及的影響、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せ及び特に高い信頼性に関する各項目の詳細な方針の検討を以下の(1)～(5)に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 地震応答解析の基本方針 耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」、既工事計画及び JEAG 等の適用規格をインプットとして、機器・配管系の評価に用いる地震動又は地震力、解析方法、解析モデルの基本的な考え方や地震応答解析に用いる減衰定数について取りまとめた地震応答解析の基本方針について、既工事計画時から変更しないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(2) 機能維持の基本方針 耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」及び JEAG 等の適用規格をインプットとして、機器・配管系の構造強度評価に用いる構造強度上の制限、動作機能の維持が要求される動的機器及び電気計装設備の機能維持の方針について検討し、地震に対する機能維持の基本方針として取りまとめ、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、ダクテリテイを高めるための構造計画、材料、耐力・強度に関する制限及び品質管理上の配慮について取りまとめたダクテリテイの基本方針について、既工事計画時からの変更しないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>耐震設計 G は、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、機器・配管系を支持する支持構造物の基本的な選定方針及び構造を取りまとめた機器・配管の耐震支持方針について、既工事計画時から変更しないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
3.3.3 (2) 設計			◎	○	<p>(3) 波及的影響に係る基本方針 耐震設計Gは、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、波及的影響を考慮した設計を行うために考えられる影響を基本設計方針に記載の4つの観点で整理し、それらの影響による上位クラス施設の機能喪失を防止するための基本的な方針を取りまとめ、波及的影響に係る基本方針について、既工事計画時から変更しないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめられた。</p> <p>耐震設計Gは、「2.2.3 波及的影響を検討する施設の抽出」において、波及的影響を及ぼすおそれがある下位クラス施設として抽出されるものがないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめられた。</p> <p>(4) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針 耐震設計Gは、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、機器・配管系の従来の耐震設計手法に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性がある部位の抽出方法及び評価方法の基本的な考え方を取りまとめ、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針について、既工事計画時から変更しないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめられた。</p> <p>(5) 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備の耐震設計方針 耐震設計Gは、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備として設置する蓄電池(3系統目)及びその付属設備の耐震設計方針について検討し、これら設備の耐震設計の基本方針を定め、アウトプットとして設計資料に取りまとめられた。</p> <p>耐震設計GLは、取りまとめられた設計資料を確認した。</p> <p>【耐震性に関する説明書】</p>		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>2.4 耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震設計 地盤耐震 G 及び建築技術 G は、「2.2 耐震設計を行う施設及び設備の抽出」のうち耐震設計上重要な設備を設置する建物・構築物について、耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた耐震設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 建物・構築物の耐震設計</p> <p>a. 原子炉補助建屋の地震応答解析 地盤耐震 G は、原子炉補助建屋に設置する設備の耐震設計に用いる地震応答解析について、既工事計画時から変更しないことを確認した。</p> <p>b. 原子炉補助建屋の耐震計算 地盤耐震 G は、既工事計画及び設備図書をインプットとして、原子炉補助建屋の耐震計算について、既工事計画時から変更しないことを確認した。</p> <p>c. 非常用ガスタービン発電機建屋の地震応答解析 建築技術 G は、非常用ガスタービン発電機建屋に設置する設備の耐震設計に用いる地震応答解析について、既工事計画時から変更しないことを確認した。</p> <p>d. 非常用ガスタービン発電機建屋の耐震計算 建築技術 G は、既工事計画及び設備図書をインプットとして、非常用ガスタービン発電機建屋の耐震計算について、既工事計画時から変更しないことを確認した。</p> <p>2.5 設計用床応答曲線の作成 耐震設計 GL は、「2.1 耐震設計の基本方針」、「2.4 耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震設計」をインプットとして、本工事計画で適用する設計用床応答曲線について、既工事計画時から変更しないことを確認した。</p>	
			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 2.6 申請設備の耐震設計 耐震設計 G は、「2.2 耐震設計を行う施設及び設備の抽出」にて抽出した耐震設計を行う施設及び設備について、耐震重要度分類又は重大事故等対処施設の施設区分に応じた耐震設計を以下に示すとおり実施した。 (1) 機器・配管系の耐震評価 耐震設計 G は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」で耐震評価の基本方針をインプットとして、「2.6(1)b. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方法の設定」及び「2.6(1)c. 蓄電池及び電気盤の耐震評価の実施」を実施するための発注仕様書を作成し、「1. 設計に係る解析業務の管理」に従い、調達管理を実施した。 a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定 耐震設計 G は、「2.3 耐震設計方針の明確化」及び「2.5 設計用床応答曲線の作成」をインプットとして、解析フロー及び適用規格を検討し、アウトプットとして蓄電池及び電気盤の耐震評価に係る基本方針を定め、設計資料に取りまとめた。 b. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方法の設定 計画 GL は、解析のインプットとして、「2.5 設計用床応答曲線の作成」で耐震設計 GL が既工事計画時から変更ないことを確認した設計用床応答曲線を、供給者に提供した。 耐震設計 G は、計画 GL が行った調達の中で、供給者に対し、蓄電池及び電気盤の耐震評価方法の設定を要求した。	・発注仕様書 ・業務報告書 ・設計資料 記録等
			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>供給者は、耐震設計Gからの要求を受けて、供給者が所有する適用可能な図書をインプットとして、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」で設定した方針に従い、耐震評価の内容に応じ、以下に示すとおり耐震評価方法を設定した。</p> <p>(a) 地震応答解析及び応力評価を同時に実施するもの (蓄電池)</p> <p>4. 耐震評価部位の設定 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、評価対象設備の耐震評価部位を確認し、アウトプットとして耐震評価部位を取りまとめた。</p> <p>5. 地震応答解析及び応力評価の実施 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、解析手法の概要、解析コード等を確認し、アウトプットとして地震応答解析及び応力評価の基本方針を取りまとめ、以下に示すとおり地震応答解析及び応力評価の方法を設定した。</p> <p>(イ) 荷重の組合せ及び許容応力 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、応力評価において考慮する荷重の組合せと適用する許容応力状態、温度及び圧力条件並びに応力評価部位の材料を確認し、アウトプットとして荷重の組合せと許容限界を取りまとめた。</p> <p>(ロ) 設計用地震力 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、設備の配置、減衰定数に応じ、「2.5 設計用床応答曲線の作成」で作成した床応答曲線を設計用地震力に設定し、アウトプットとして設計用地震力を取りまとめた。</p>	
	3.3.3 (2)			◎		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		(イ) モデル及び諸元 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、既工認実績及び設備の構造を踏まえ、質量、材料及び寸法等の情報を整理し、アウトプットとして解析モデル及び諸元を取りまとめた。 (ロ) 固有振動数 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、設備の固有振動数を確認し、アウトプットとして固有振動数を取りまとめた。 (ハ) 応力評価方法 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、応力を算出する方法を確認し、アウトプットとして応力評価方法を取りまとめた。 ニ、機能維持評価方法の設定 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」において動的機能維持・電氣的機能維持に係る評価を実施するとして設備について機能維持評価方法を整理し、アウトプットとして機能維持評価方法を取りまとめた。	
			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計					業務実績又は業務計画 (b) 固有値解析を実施した後に応力評価を実施するもの (切換盤) 1. 耐震評価部位の設定 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、評価対象設備の耐震評価部位を確認し、アウトプットとして耐震評価部位を取りまとめた。 2. 固有値解析の実施 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、固有値解析手法の概要等を確認し、アウトプットとして固有値解析の基本方針を取りまとめ、以下に示すとおり固有値解析の方法を設定し、実施した。 (イ) 固有値解析方法 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、固有値解析のモデル、諸元、解析方法を整理し、アウトプットとして固有値解析方法を取りまとめた。 (ロ) 固有振動数 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、設備の固有振動数を確認し、アウトプットとして固有振動数を取りまとめた。 3. 応力評価方法の設定 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、応力評価手法の概要等を確認し、アウトプットとして応力評価の基本方針を取りまとめ、以下に示すとおり応力評価の方法を設定した。	
			◎	○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
3.3.3 (2) 設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>(イ) 荷重の組合せ及び許容応力 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、応力評価において考慮する荷重の組合せ、適用する許容応力状態、温度及び圧力条件並びに評価部位の材料を整理し、アウトプットとして荷重の組合せと許容限界を取りまとめた。</p> <p>(ロ) 設計用地震力 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、設備の配置、減衰定数に応じ、「2.5 設計用床応答曲線の作成」で作成した床応答曲線を設計用地震力に設定し、アウトプットとして設計用地震力を取りまとめた。</p> <p>(ハ) 応力評価方法 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、応力を算出する方法を整理し、アウトプットとして応力評価方法を取りまとめた。</p> <p>(ニ) 応力評価条件 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、既工認実績及び設備の構造を踏まえ質量、材料及び寸法等の情報を整理し、アウトプットとして応力評価条件を取りまとめた。</p> <p>ニ. 機能維持評価方法の設定 供給者は、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」をインプットとして、「2.6(1)a. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方針の設定」において動的機能維持・電気的機能維持に係る評価を実施するとして設備について機能維持評価方法を整理し、アウトプットとして機能維持評価方法を取りまとめた。</p>	記録等
			◎	○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当 社	供給者				
設計					<p>業務実績又は業務計画</p> <p>c. 蓄電池及び電気盤の耐震評価の実施 耐震設計 G は、計画 GL が行った調達の中で、供給者に対し、「2.6(1)b. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方法の設定」に基づいた耐震評価を要求した。 供給者は、耐震設計 G からの要求を受けて、「2.6(1)b. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方法をインプットとして、耐震評価を実施し、耐震評価結果が評価基準値を満足していることを確認し、アウトプットとして耐震評価結果に取りまとめた。 供給者は、耐震設計 G より、評価が「2.6(1)b. 蓄電池及び電気盤の耐震評価方法の設定」で定めた評価方法に従っており、評価結果が妥当であることの確認を受け、その結果をアウトプットとして、業務報告書を作成し、当社に提出した。 計画 GL は、供給者が提出した業務報告書を確認した。 耐震設計 G は、「2.6(1) 機器配管系の耐震評価」をインプットとして、申請設備の耐震計算書として取りまとめ、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。 耐震設計 GL は、取りまとめた設計資料を確認した。 【耐震性に関する説明書】</p>	
		◎	○	○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>2.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価 耐震設計Gは、機器・配管系の耐震設計における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価について、以下に示すとおり実施した。</p> <p>計画GLは、「2.3(4) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」、「2.6 申請設備の耐震設計」をインプットとして、機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価を実施するための発注仕様書を作成し、「1. 設計に係る解析業務の管理」に従い、調達管理を実施した。</p> <p>耐震設計GLは、計画GLが行った発注の中で、供給者に対し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価を行うための、地震力の組合せの影響評価部位の抽出及び影響評価を要求した。</p> <p>(1) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出 供給者は、「2.3(4) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」及び「2.6 申請設備の耐震設計」をインプットとして、耐震評価上の構成部位及び応答特性を整理したうえで、機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性がある耐震評価部位を抽出し、アウトプットとして評価部位の抽出結果を取りまとめた。</p> <p>(2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 供給者は、「2.3(4) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」及び「2.7(1) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出」をインプットとして、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性のある部位として抽出した耐震評価部位について、影響評価方針に基づき評価を行い、機器・配管系が有する耐震性への影響がないことを確認し、アウトプットとして影響評価結果を取りまとめた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 発注仕様書 業務報告書 設計資料
				○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	本店	発電所		供給者	記録等	
3.3.3 (2)			◎	—	○	業務実績又は業務計画 供給者は、耐震設計 G より、「2.7(1) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価部位の抽出」及び「2.7(2) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価」の評価が妥当であることの確認を受け、その結果をアウトプットとして、業務報告書を作成し、当社に提出した。 計画 GL は、供給者が提出した業務報告書を確認した。 耐震設計 G は、業務報告書をインプットとして、機器・配管系の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果として取りまとめ、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。 耐震設計 GL は、取りまとめた設計資料を確認した。 【耐震性に関する説明書】		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎			<p>2.8 耐震設計の基本方針を準用して行う耐震評価</p> <p>2.8.1 火災防護設備の耐震設計</p> <p>(1) 火災防護設備の耐震設計の方針</p> <p>計画 G は、火災感知設備及び消火設備の耐震評価に必要な基本方針を以下に示すとおり定めた。</p> <p>a. 評価対象施設</p> <p>計画 G は、資料 6-5 の「1.4.1(2)各機器固有の設計」及び資料 6-5 の「1.4.2(2)各機器固有の設計」で定めた火災感知設備及び消火設備の構造計画をインプットとして、各設備の構造計画を集約し、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>b. 荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界</p> <p>計画 G は、火災防護設備の耐震計算を実施するための荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を以下に示すとおり設定した。</p> <p>(a) 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>計画 G は、資料 6-5 の「1.4.1(2)各機器固有の設計」及び資料 6-5 の「1.4.2(2)各機器固有の設計」をインプットとして、火災防護設備の耐震評価で考慮すべき荷重及び荷重の組合せを設定し、既工事計画から変更のないことを確認した。</p>	
3.3.3 (2)			○				

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>(b) 許容限界 計画Gは、資料6-5の「1.4.1(2)各機器固有の設計」及び資料6-5の「1.4.2(2)各機器固有の設計」で定めた機能維持の方針並びに「3.5(2)機能維持の基本方針」で定めた構造強度上の制限をインプットとして、許容限界を設定し、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>c. 耐震評価方法 計画Gは、火災防護設備の耐震計算を実施するための耐震評価方法を以下に示すとおり設定した。</p> <p>(a) 地震応答解析の方法 計画Gは、「2.3(1)地震応答解析の基本方針」をインプットとして、火災防護設備の地震応答解析を行うために必要となる項目（入力地震動、解析方法及びモデル、設計用減衰定数及び正弦波掃引試験）の考え方を火災防護設備の地震応答解析の方法として定め、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>計画Gは、火災防護設備の耐震評価に係る委託報告書（以下「火災防護設備の耐震評価委託報告書」という。）を確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p>	
3.3.3 (2)			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎	○	<p>(2) 火災防護設備の耐震計算 計画 G は、「2.8.1(2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で耐震評価の基本方針を設定し、「2.8.1(2)b. 地震応答解析」、「2.8.1(2)c. 応力評価方法の設定」、「2.8.1(2)d. 機能維持評価方法の設定」、「2.8.1(2)e. 評価条件」及び「2.8.1(2)f. 耐震評価の実施」で耐震計算の基本方針に基づき耐震評価を実施した。</p> <p>a. 耐震評価の基本方針の設定 計画 G は、「2.8.1(1) 火災防護設備の耐震設計の方針」で定めた方針、設備図書及び「3.5 耐震設計方針の明確化」で定めた耐震設計方針をインプットとして、火災防護設備の耐震計算を行うためのフロー及び適用規格を検討して、評価方針を設定し、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>b. 地震応答解析 計画 G は、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1(1)c.(a) 地震応答解析の方法」及び図書をインプットとして、「2.6 申請設備の耐震設計」により地震応答解析を実施し、その結果がアウトプットとして取りまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p>		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>c. 応力評価方法の設定 計画 G は、火災防護設備の応力評価を行うための評価対象部位、荷重及び荷重の組合せ、許容限界、評価方法及び評価条件の設定を実施し、火災防護設備の応力評価方法を以下に示すとおり設定した。 (a) 評価対象部位 計画 G は、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1(2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、評価対象部位を特定し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。 (b) 荷重及び荷重の組合せ 計画 G は、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1(2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、荷重及び荷重の組合せを設定し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
3.3.3 (2) 設計			◎	—	—	○	(c) 許容限界 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、許容限界を設定し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。		
							(d) 評価方法 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、評価方法を設定し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>d. 機能維持評価方法の設定 計画Gは、火災防護設備の機能維持評価を行うための評価対象部位、許容限界、評価方法及び評価条件の設定を実施し、火災防護設備の機能維持評価方法を以下に示すとおり設定した。</p> <p>(a) 評価対象部位 計画Gは、「2.8.1 (1)c. (c) 機能維持評価の方法」をインプットとして、機能維持評価を行う対象部位として基本方針に適合している評価対象部位を特定し、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>(b) 許容限界 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、加振試験を実施し、その内容が「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」に従ったものであることを確認し、その結果がアウトプットとして委託報告書に取りまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p> <p>計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書をインプットとして、火災防護設備の加振試験結果をまとめ、既工事計画から変更のないことを確認した。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
3.3.3 (2)			◎	○		<p>(c) 評価方法 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (1)c. (c) 機能維持評価の方法」をインプットとして、機能維持評価の方法を定め、既工事計画から変更のないことを確認した。</p> <p>e. 評価条件 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、評価条件を設定し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p> <p>f. 耐震評価の実施 計画Gは、火災防護設備の耐震評価委託報告書にて、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針及び図書をインプットとして、耐震評価を実施し、その結果がリストにまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>計画 G は、「2.8.1 (2)a. 耐震評価の基本方針の設定」で定めた耐震評価の基本方針、「2.8.1 (2)b. 地震応答解析」で実施した地震応答解析結果、「2.8.1 (2)c. 応力評価方法の設定」で定めた応力評価方法、「2.8.1 (2)d. 機能維持評価方法の設定」で定めた機能維持評価方法及び「2.8.1 (2)e. 評価条件」及び「2.8.1 (2)f. 耐震評価の実施」で実施した評価結果をインプットとし、既工事計画から変更のないことを確認し、火災防護設備の耐震計算書として取りまとめ、アウトプットとして設計資料に取りまとめめた。</p> <p>計画 GL は、取りまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【耐震性に関する説明書】</p>	
3.3.3 (2)			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
設計				○	3. 火災による損傷の防止 技術基準規則第52条(以上、火災による損傷の防止)に応じた基本設計方針への適合性確保のために必要な設計については、火災防護設備に示す設計による。	「火災防護設備」参照	
3.3.3 (2)				○		「火災防護設備」参照	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎		4. 溢水による損傷防止設計 計画Gは、溢水防護に関する設計を以下に示すとおり実施した。 4.1 基本方針の設定 計画Gは「原子力発電所の内部溢水評価ガイド(平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会)以下「評価ガイド」という。)を参考に、溢水防護の設計に関する基本方針を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。 計画GLは、「評価ガイド」を参考に、「4.2 防護すべき設備の設定」～「4.3.2 溢水評価及び防護設計方針」の溢水影響評価を実施するために、発注仕様書を作成し、資料6-1の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき、調達管理を実施した。 4.2 防護すべき設備の設定 計画Gは、基本方針をインプットとして、防護すべき設備の設定方針を定め、その結果をアウトプットとして、設計資料に取りまとめた。 計画GLは、防護すべき設備の設定方針及び設計資料をインプットとして防護すべき設備を抽出し、その抽出結果をアウトプットとして溢水防護対象設備リストに取りまとめた。 計画Gは、「4.1 基本方針の設定」において計画GLが行った調達業務の中で、供給者に対し、防護すべき設備の機能喪失高さの設定を要求した。	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書 発注仕様書 	
			○				

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 供給者は、基本方針、溢水防護対象設備リスト及び設備図書(図面)をインプットとして、防護すべき設備の要求される機能を損なうおそれがある部位を特定し、機能喪失高さの考え方を定め、その結果をアウトプットとして各機器の機能喪失高さの考え方を取りまとめた。 供給者は、溢水防護対象設備リスト、各機器の機能喪失高さの考え方をインプットとして、防護すべき設備の機能喪失高さを設定し、設備図書に取りまとめ、計画Gに提出した。 計画GLは、供給者が提出した設備図書を確認し、確認結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画GIは、計画Gから報告を受けた設計資料を確認した。 【発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書】 4.3 評価の実施 計画Gは、「4.3.1 溢水評価条件の設定」を基に「4.3.2 溢水評価及び防護設計方針」に基づき溢水評価を行い、その評価結果により、基本設計方針で定めた溢水防護対策について、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないことを確認し、防護設計方針を確定した。	
計			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
3.3.3 (2) 設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>4.3.1 溢水評価条件の設定 (1) 溢水源及び溢水量の設定 計画Gは、「4.1 基本方針の設定」にて定めた基本方針及び既工事計画時の設計結果をインプットとして、溢水源及び溢水量の設定方針が、既工事計画から変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を確認した。</p> <p>(2) 溢水防護区画及び溢水経路の設定 計画Gは、基本方針及び既工事計画時の設計結果をインプットとして、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針が、既工事計画から変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書】</p>	
			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			本店		業務実績又は業務計画 4.3.2 溢水評価及び防護設計方針 計画Gは、溢水影響評価を実施し、その評価結果を基にした防護設計方針の設定を以下に示すとおり実施した。 (1) 防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針 a. 没水影響 (a) 没水の影響に対する評価 計画Gは、基本方針をインプットとして、防護すべき設備に関する没水影響評価の評価方法及び判定基準を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画Gは、設備図書及び既工事計画をインプットとして、溢水防護区画ごとの溢水水位を求め、その結果をアウトプットとして、評価結果に取りまとめた。 計画Gは、算出した溢水防護区画内の溢水量及び評価方法をインプットとして、溢水水位と防護すべき設備の機能喪失高さとの比較により没水の影響に対する評価を実施し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を確認した。	
			◎	○		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当 社	供給者	本 店	発 電 所		業 務 表 績 又 は 業 務 計 画	記 録 等	
3.3.3 (2)			◎	—			<p>(b) 防護設計方針 計画Gは、基本方針、既工事計画及び溢水評価の結果をインプットとして、溢水防護に期待する浸水防護施設を定め、その結果をアウトプットとして防護設計方針に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を審査し、確定した防護設計方針を承認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書】</p>	
設 計								

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			本店		業務実績又は業務計画	
	3.3.3 (2)		◎	○	<p>b. 被水影響 計画GIは、基本方針、設備図書（図面）及び既工事計画をインプットとして、建屋内の防護すべき設備が設計基準事故対処施設及び重大事故等対処設備と位置的分散が図られていないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を審査し、確定した防護設計方針を承認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の漏水防護に関する説明書】</p> <p>c. 蒸気影響 計画GIは、基本方針、設備図書（図面）及び既工事計画をインプットとして、建屋内の防護すべき設備が設計基準事故対処施設及び重大事故等対処設備と位置的分散が図られていないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を審査し、確定した防護設計方針を承認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の漏水防護に関する説明書】</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 (2) 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針 計画Gtは、基本方針及び既工事計画をインプットとして、溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画GLは、計画Gから報告を受けた設計資料を確認した。 【発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書】	
3.3.3 (2)			◎			
			○			
			○			
			—			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
3.3.3 (2)			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>5.健全性に係る設計計画 G は、安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する設計を以下に示すとおり行った。</p> <p>計画 G は、基本設計方針をインプットとして、健全性に関する設計の考え方を、(1) 多重性、多様性及び位置的分散、(2) 悪影響防止等、(3) 環境条件等、(4) 操作性及び試験・検査性の四つに分けて検討し、これらの項目ごとに健全性に関する設計方針を基本方針として定め、基本方針をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画 G は、健全性に関する設計方針をインプットとして、健全性に関する設備設計を実施した。なお、健全性に関する設備設計のうち、地震については、「2. 地震による損傷防止に関する設計」に基づき、火災については、「3. 火災による損傷防止」に基づき、溢水については、「4. 溢水による損傷防止設計」に基づき設計を行った。</p> <p>以下、項目ごとにその内容を示す。</p> <p>(1) 多重性、多様性及び位置的分散</p> <p>a. 基本方針及び対象設備の設定</p> <p>計画 GL は、基本設計方針及び既工事計画をインプットとして、健全性に関する設計方針(多重性、多様性及び位置的分散)を定め、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>また、基本設計方針をインプットとして、多重性、多様性及び位置的分散を図る設計対象設備を抽出し、アウトプットとして対象設備リストにリスト化した。</p>	<p>記録等</p> <p>・設備図書 ・設計資料</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
設計			◎			<p>b. 重大事故等対処設備 b-1 計画 G は、健全性に関する設計方針(多重性、多様性及び位置的分散)、対象設備リスト及び様式-3 設備リストをインプットとして、重大事故等対処設備が、共通要因によって、設計基準事故等対処設備等と同時に機能が損なわれるおそれがないように、重大事故等対処設備と設計基準事故等対処設備等の多重性、多様性、独立性、位置的分散を考慮する対象設備を抽出してアウトプットとして考慮内容とともにリスト化した。</p> <p>b-2 計画 G は、設計対象設備ごとに健全性に関する設計方針(多重性、多様性及び位置的分散)、b-1 で抽出した考慮内容を含む多重性、多様性、独立性、位置的分散を考慮する対象設備リスト及び設備図書並びに配置図及び系統図をインプットとして、実際の重大事故等対処設備の設置場所及び保管場所並びに設備の多様性、独立性を確認した。</p>	
3.3.3 (2)			◎				

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		(2) 悪影響防止等 a. 基本方針及び対象設備の設定 計画 GL は、基本設計方針をインプットとして、悪影響を及ぼす要因を、地震による影響、火災による影響、風(台風)及び竜巻による影響並びに他設備への系統的な影響に分類し、分類した項目ごとに健全性に関する設計方針(悪影響防止)をアウトプットとして基本方針に定めた。 また、基本設計方針をインプットとして、悪影響防止を図る設計対象設備を抽出し、アウトプットとして対象設備リストにリスト化した。	
3.3.3 (2)			◎	○		b. 重大事故等対処設備 計画 G は、所掌する設計対象設備ごとに、健全性に関する設計方針(悪影響防止)及び設備図書並びに配置図、系統図及び構造図をインプットとして、所内常設直流電源設備(3系統目)が、関連する悪影響を及ぼす要因の影響により、他の設備に悪影響を及ぼさないための健全性に関する設備設計を実施するとともに、設計が設計方針(悪影響防止)を満足することを確認した。

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎		(3) 環境条件等 a. 基本方針及び対象設備の設定 計画 GL は、基本設計方針をインプットとして、環境条件等を、環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響並びに荷重、屋外の天候による影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響、設置場所における放射線の影響に分類し、アウトプットとして、分類した項目ごとに健全性に関する設計方針(環境条件等)を基本方針に定めた。 また、基本設計方針をインプットとして、環境に対する設備設計を実施する設計対象設備を抽出し、アウトプットとして対象設備リストにリスト化した。		
3.3.3 (2)			◎	○	b. 環境条件の設定と評価(環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響、設置場所における放射線の影響) b-1 計画 GL は、環境に対する設備設計に必要な情報(インプット)として、供給者から設備の設置場所及び環境に関する諸元(圧力耐性、温度耐性、湿度耐性、放射線耐性)を入手するとともに、健全性に関する設計方針(環境条件等)、既工事計画及び対象設備リストをインプットとし、アウトプットとして場所ごとに設備が耐えるべき環境条件を設定した。		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者	本店	発電所 供給者			
設計			◎	○		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>b-2 計画 GL は、本工事計画に必要な設計を行うための発注仕様書を作成し、資料 6-1 の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づく調達管理を実施した。</p> <p>計画 G は、計画 GL が行った調達の中で供給者に対し、環境条件に関する評価(圧力耐性、温度耐性、湿度耐性、放射線耐性)の実施を要求した。</p> <p>供給者は、計画 G からの要求を受けて、当社から提供した健全性に関する設計方針(環境条件等)及び供給者が所有する適用可能な図書等インプットとして、環境条件に関する評価(圧力耐性、温度耐性、湿度耐性、放射線耐性)を実施した。評価の実施に当たっては、供給者が所有する適用可能な図書をインプットとして机上にて評価するとともに、机上での確認が困難なものについては、必要により設備が耐えるべき環境条件を再現した試験環境下における実証試験結果、文献等をインプットとして作成して評価を実施した。</p> <p>供給者は、評価結果について、計画 G に健全性に関する設計方針(環境条件等)の要求を満たす設計となっていることの確認を受け、アウトプットとして設備図書を作成し、当社に提出した。</p> <p>計画 GL は、計画 G の確認を受けて供給者が提出した設備図書を確認した。</p>	
3.3.3 (2)				○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 c. 環境耐性の評価(屋外の天候による影響、荷重、電磁波による影響、周辺機器等からの悪影響) c-1 計画 GL は、環境に対する設備設計に必要な情報(インプット)として、供給者から環境に関する諸元(電磁波耐性)を入手した。 c-2 計画 G は、設計対象設備ごとに健全性に関する設計方針(環境条件等)、既工事計画及び設備図書をインプットとして、荷重による影響、電磁的障害、周辺機器等からの影響を確認し、アウトプットとして設計資料にまとめ計画 GL に提出した。	
3.3.3 (2)			○			
			○			
			—			
			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>(4) 操作性及び試験・検査性</p> <p>a. 操作性</p> <p>(a) 基本方針及び対象設備の設定 計画 GL は、操作性については、基本設計方針、設備図書、社内規定等をインプットとして、考慮事項を操作環境、操作内容及びアクセスルートに分類し、アウトプットとして、分類した項目ごとに健全性に関する設計方針(操作性)を基本方針に定めた。 また、基本設計方針をインプットとして、設計対象設備を抽出し、アウトプットとして対象設備リストにリスト化した。</p> <p>(b) 重大事故等対処設備 計画 G は、設計対象設備ごとに、健全性に関する設計方針(操作性)、対象設備リスト及び設備図書をインプットとして、所内常設直流電源設備(3系統目)において、確実な操作ができるように、操作性を考慮した設備設計を実施し、アウトプットとして確認後の設備図書を計画 GL に提出した。</p>	
3.3.3 (2)			○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者			
設計	3.3.3 (2)	<p>組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連</p> <p>本店 ○</p> <p>発電所 —</p> <p>供給者 ○</p>		<p>業務実績又は業務計画 記録等</p>	
		<p>b. 試験・検査性</p> <p>(a) 基本方針及び対象設備の設定 計画 GL は、試験・検査性については、基本設計方針、設備図書、定期事業者検査要領書、保全プログラム及び定期事業者検査以外の試験検査に係る事項(点検計画等)をインプットとして、設備を機器の種類ごとに区分し(その他電源装置)、設備区分ごとに必要な構造検査、系統検査を抽出したうえで、アウトプットとして健全性に関する設計方針(試験・検査性)を基本方針に定めた。</p> <p>また、基本設計方針をインプットとして、設計対象設備を抽出し、アウトプットとして対象設備リストにリスト化した。</p> <p>(b) 重大事故等対象設備の試験・検査性 計画 G は、所掌する設計対象設備ごとに、健全性に関する設計方針(試験・検査性)、対象設備リスト、設備図書、系統図及び構造図をインプットとして、設計基準対象施設及び重大事故等対象設備の健全性及び能力を確認するために必要な、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所(保守点検(試験及び検査を含む))が可能となるよう設備設計を実施し、アウトプットとして確認後の設備図書、系統図及び構造図を計画 GL に提出した。</p>			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎	○	○	<p>(5) 設計資料の作成 計画 GL は、(1) a. で定めた設計方針(多重性、多様性及び位置的分散)及び対象設備リスト、(1) b-1 で抽出した考慮内容を含む多重性、多様性、独立性、位置的分散を考慮する対象設備リストをインプットとして収集するとともに、設計方針(多重性、多様性及び位置的分散)を満足することを確認した。</p> <p>計画 GL は、(2) a. で定めた設計方針(悪影響防止)及び対象設備リストをインプットとして収集するとともに、設計方針(悪影響防止)を満足することを確認した。</p> <p>計画 GL は、(3) a. で定めた健全性に関する設計方針(環境条件等)及び対象設備リスト、(3) b-1 で供給者から入手した環境条件、場所ごとに設備が耐えるべき環境条件、(3) b-2 で供給者から入手した設備図書、(3) c-1 で供給者から入手した諸元、(3) c-2 の設計資料をインプットとして、設計方針(環境条件等)で想定される環境条件等において、安全設備を含めた安全施設及び重大事故等対処設備の機能が十分に発揮できる設備設計であることを、環境条件と諸元との比較等により確認した。</p> <p>計画 GL は、(4) a. (a) で定めた設計方針(操作性)及び対象設備リスト並びに(4) a. (b) の確認後の設備図書及び設計資料をインプットとして収集するとともに、設計方針(操作性)を満足することを確認した。</p> <p>計画 GL は、(4) b. (a) で定めた設計方針(試験・検査性)及び対象設備リスト並びに(4) b. (b) の確認後の設備図書、系統図及び構造図をインプットとして収集するとともに、設計方針(試験・検査性)を満足することを確認した。</p> <p>計画 G は、これらの設計資料を確認した。</p> <p>【安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書】</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
設計			◎			<p>6. 電気設備の設計 計画 G は、基本設計方針をインプットとして、電気設備の設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 電気設備の設計 計画 G は、基本設計方針、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準（以下「電気設備の技術基準」という。）」及び設備図書をインプットとして、常設の電気設備の感電防止のため接地する設計、異常の予防及び保護対策のため、過電流時に遮断器を開放する設計等の電気設備の技術基準の各条文の要求事項に対する設計が実施されていることを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画 GL は、計画 G が取りまとめた設計結果を審査し、社内決定文書として承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備図書 ・ 設計資料
3.3.3 (2)			○				

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		業務実績又は業務計画 ・設計資料	
3.3.3 (2)			◎	○	<p>7. 非常用電源設備の設計 計画 G は、所内常設直流電源設備（3 系統目）に関する設計を以下のとおり実施した。</p> <p>7.1 蓄電池設備の設計 計画 G は、所内常設直流電源設備（3 系統目）の電源系統及び容量等に関する設備設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 所内常設直流電源設備（3 系統目）の設計 a. 設備仕様に係る設計 計画 G は、基本設計方針をインプットとして、所内常設直流電源設備（3 系統目）が全交流動力電源喪失時から重大事故等時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に、対応が必要な直流負荷について検討し、所内常設直流電源設備（3 系統目）の系統構成を系統図で明確にした上で、系統を構成する機器の仕様に関する設計を設定根拠にまとめ、設備が設定根拠を満たす機能を有することを確認し、その結果をアウトプットとして、単線結線図、設備仕様及び設定根拠を設計資料に取りまとめられた。</p> <p>計画 G は、基本設計方針及び供給者から入手した機器の構造図をインプットとして、機器の構造、配置を確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめられた。</p> <p>計画 G は、以下の所内常設直流電源設備（3 系統目）の「独立性及び位置的分散」の設計について「5. 健全性に係る設計」の「多重性、多様性及び位置的分散」が適用できるところを確認し「5. 健全性に係る設計」の「多様性及び位置的分散」で実施した。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考 記録等
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	業務実績又は業務計画	
3.3.3 (2) 設計			◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 計画Gは、基本設計方針及び設置(変更)許可をインプットとして、蓄電池(3系統目)から直流コントローラセンターまでの系統が異なる電路で系統構成することにより、蓄電池(非常用)及び蓄電池(重大事故等対処用)並びに可搬型直流電源装置を用いた電源系統に対して独立性を確保する設計となっていることを確認した。 計画Gは、基本設計方針及び設置(変更)許可をインプットとして、蓄電池(3系統目)を蓄電池(非常用)及び蓄電池(重大事故等対処用)に対して異なる建屋に設置することで、位置的分散を確保する設計となっていることを確認した。 計画Gは、設備仕様として取りまとめた過電流に対する保護設計等について、所内常設直流電源設備(3系統目)の電気設備の設計を「6.電気設備の設計」の「(1)電気設備の設計」で実施した。 計画GLは、非常用電源設備に必要な設備設計のうち健全性に係る「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」の設計を「5.健全性に係る設計」で実施した。 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
設計 3.3.3 (2)			◎	○		計画GLは、計画Gが作成し報告を受けたこれらの設計資料を審査し、社内決定文書として承認した。 【単線結線図】【構造図】【要目表】【非常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面及び系統図】【設備別記載事項の設定根拠に関する説明書】【安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書】	
設計 3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証		◎	○		計画GLは、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」及び「3.3.3(2)適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)」で作成した設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させた。	・設計資料 ・伊方発電所安全運営委員会議事録
設計 3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成		◎	○		計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)をもとに、工事計画として整理することにより、工事計画認可申請書を作成した。 計画GLは、資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、計画Gでのチェック分担当を明確にしてチェックを行った。	・工事計画認可申請書案
設計 3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の承認		◎	○		計画GLは、資料6-1の「3.3.3(3)設計のアウトプットに対する検証」及び資料6-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部長の承認を得た。	・決定書

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
3.4.1 工事及び検査			◎ ○ ○	△	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>計画 GL は、資料 6-1 の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づく調達により、本工事計画を実現するための具体的な設備の設計（設計 3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を様式-7 の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめめる。調達にあたっては、資料 6-1 の「3.5.3(1) 発注仕様書の作成」に基づき、「1.」～「7.」の結果を踏まえた調達要求事項を「発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にする。</p> <p>計画 GL は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の結果について、詳細設計の検証及び妥当性確認を行う。</p> <p>また、計画 GL は、本工事計画に基づく設備の設置において、本工事計画申請時点で設置されている設備について、既の実施された具体的な設計の結果が本工事計画に適合していることを確認し、様式-7 の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-7 基準適合性を確保するため の設計結果と適合性確認状況一覧表 発注仕様書 	
3.4.2 3.4.3 3.4.4 工事及び検査			◎ ○ ○	△	<p>設備改良工事課長は、資料 6-1 の「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に基づき、本工事計画の対象となる設備の工事を実施する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料 6-1 の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき供給者から必要な調達を実施する。</p> <p>調達にあたっては、資料 6-1 の「3.5.3(1) 発注仕様書の作成」及び様式-7 に基づき、必要な調達要求事項を「発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にする。</p> <p>設備改良工事課長は、資料 6-1 の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 作業要領書 検査計画 発注仕様書 様式-7 基準適合性を確保するため の設計結果と適合性確認状況一覧表 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
3.4.2 3.4.3 3.4.4			○ ◎ ○	△	業務実績又は業務計画	設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画にあたって、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目、検査方法、判定基準、並びに代替検査で行う場合の確認方法及び判定基準を判断するための方法を決定した理由を決定し、様式-7の「確認方法」欄へ明記する。 設備改良工事課長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料6-1の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。	
3.4.5 3.6.2	適合性確認検査の実施		◎ -	△		設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料6-1の「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。 ・検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査成績書の事項等 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.6.2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.5(3) 適合性確認検査の体制」に基づく検査体制を確立した上で、資料6-1の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査担当者に「検査要領書」に基づく検査を実施させ、検査成績書を作成させる。 設備改良工事課長は、検査責任者として、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、主任技術者に報告する。	・検査要領書 ・検査成績書

※ --▶ : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備毎の調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）

施設区分/設備区分/機器区分		名 称	グレードの区分			業務区分		備 考	
			品質重要度分類			設計・開発 の適用業務	本文品質保証計画「7.3」		本文品質保証計画「7.4」 の適用業務
			クラスA	クラスB	クラスC				
非常用電源設備	その他の電源装置	電力貯蔵装置	蓄電池（3系統目）	-	-	○	-	○	

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
火災防護設備

工事計画認可申請資料 6 - 5
伊方発電所第3号機

施設ごとの設計及び工事に係る 品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「火災防護設備」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

伊方発電所第3号機における「火災防護設備」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、伊方発電所第3号機における「火災防護設備」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-8により示す。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【火災防護設備】

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	本店	発電所		供給者	記録等	
3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化		◎	—	○	業務実績又は業務計画	計画GLは、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」に基づき、本工事計画に必要な要求事項を明確にした。 計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.2各条文的対応に必要な適合性確認対象設備の選定」に基づき、技術基準規則をインプットとして、適合性確認対象設備を抽出し、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、各条文と各施設における適用要否の考え方を明確にし、その結果をアウトプットとして様式-2に取りまとめた。 計画Gの担当者は、様式-2及び設置変更許可申請書をインプットとして、機能ごとに適合性確認対象設備を整理し、常設/可搬/運用、既設/新設、実用規則別表第二の該当する施設・設備区分、兼用の有無及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にしたうえで、アウトプットとして、基本設計方針、要目表等へ記載する箇所を様式-3に取りまとめた。 計画GLは、様式-2及び様式-3について、資料6-1の「3.3.1適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して必要な機器等が抜けなく抽出されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	・様式-2 適合性確認対象設備の抽出と適用条文等の整理 ・様式-3 設備リスト
3.3.2	各条文的対応に必要な適合性確認対象設備の選定		◎	—	○			
3.3.3 (1)	基本設計方針の作成(設計1)		◎	—	○		計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.1(1)基本設計方針の作成(設計1)」に基づき、実用規則別表第二、技術基準規則、様式-2、様式-3及び基本設計方針をインプットとして、抽出した適合性確認対象設備を実用規則別表第二の施設区分ごとに並べ替えるとともに、アウトプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対応設備の分類、各機器の耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方、工事及び検査の有無並びに必要な工事計画認可申請書の添付書類との関連性を様式-4に取りまとめた。	・様式-4 工認添付書類呈取表 ・様式-5 各条文の設計の考え方 ・様式-6 要求事項との対比表

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
3.3.3 (1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">適合性確認対象設備の各条文へ適合性を確保するための設計(設計2)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">(3.5調達)設備設計に係る調達管理の実施</div>	◎	○	計画Gの担当者は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置変更許可申請書をインプットとして、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-5に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-6に取りまとめた。 計画GLは、様式-4、様式-5及び様式-6について、資料6-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記している設計に必要な要求事項に対して、設計方針が抜けなく作成されているかの観点で確認するとともに記入漏れ等の不備がなく、全て作成されていることを確認し、承認した。	業務実績又は業務計画	
			◎	○	計画Gの担当者は、様式-3で整理した適合性確認対象設備に対し、詳細な検討が必要となる設計の要求事項を明記している様式-4及び基本設計方針をインプットとして、該当する条文の基本設計方針に対する適合性を確保するための詳細設計を実施し、その結果をアウトプットして様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。 計画GLは、様式-7の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄について、資料6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」で明記している条文ごとの基本設計方針に対する必要な設計が行われているか、詳細な検討が必要な事項について設計が行われているかの2つの観点で確認した。 基本設計方針の設計要求事項ごとの詳細設計の実績を、その実績のレビュー、設計の体制及び外部との情報伝達に関する実施状況を含めて、以下の「1.」以降に示す。(【 】は、本工事計画内の資料との関連)	様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 ・設計資料(火災防護設備)	
3.3.3 (2)			◎	○			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>1. 火災による損傷の防止</p> <p>1.1 火災防護を行う機器等の選定 核物質・火災防護グループ（以下、「核物質・火災防護G」という。）は、火災防護を行う機器等を、以下のとおり選定した。</p> <p>核物質・火災防護Gは、重大事故等対処施設における火災防護を行う機器等を、関係法令、基本設計方針、設備図書（図面）及び設置（変更）許可をインプットとし、重大事故等対処施設に対する火災防護対策を行う機器として選定し、選定した結果の機器リストを、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画GLは、核物質・火災防護Gから報告を受けた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】</p> <p>1.2 火災区域及び火災区画の設定 核物質・火災防護Gは、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果、設備図書及び設置（変更）許可をインプットとして、火災区域及び火災区画の検討を実施し、既工事計画から変更がないことを確認した。</p> <p>計画GLは、核物質・火災防護Gから報告を受けた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】</p>	<p>記録等</p> <p>・設計資料</p>
3.3.3 (2)			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
3.3.3 (2)					<p>業務実績又は業務計画</p> <p>記録等</p>	
設計			◎	○	<p>1.3 火災発生防止</p> <p>核物質・火災防護 G は、基本設計方針をインプットとして、火災発生防止対策、不燃性材料及び難燃性材料の使用並びに落雷、地震等の自然現象による火災発生防止に関する設計を行った。</p> <p>(1) 火災発生防止対策の設計</p> <p>核物質・火災防護 G は、火災発生防止の基本方針をインプットとして、以下の a 項～d 項の火災発生防止対策の設計を行った。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質に対する火災の発生防止</p> <p>核物質・火災防護 G は、設計図書をインプットとして、発火性又は引火性物質の選定を実施し、消防法で危険物として定められる潤滑油及び燃料油並びに高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められるガスのうち可燃性である水素を対象として、以下の設計を実施した。</p> <p>(a) 潤滑油及び燃料油を内包する設備</p> <p>核物質・火災防護 G は、設備図書をインプットとして、潤滑油及び燃料油を内包する設備を抽出し、所内常設直流電源設備（3系統目）は潤滑油及び燃料油を内包しないことを確認した。</p> <p>核物質・火災防護 G は、上記確認結果より、既工事計画の火災発生防止対策のうち、油の漏えい防止及び拡大防止、換気、防燥並びに貯蔵対策の設計に変更はないことから、以下の配置上の考慮の設計を実施した。</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者	本店	発電所 供給者			
設計			◎	○	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備図書により壁の配置を確認し、壁による配置上の考慮の設計を実施し、壁で遮断されていない設備は、離隔距離の確認を実施し、離隔による配置上の考慮の設計を実施した。 核物質・火災防護 G は、アウトプットとして、これらの設計結果を設計資料に取りまとめた。 (b) 水素を内包する設備 <ul style="list-style-type: none"> 核物質・火災防護 G は、設備図書をインプットとして、水素を内包する設備を抽出し、水素を内包する設備のリストを作成した。 核物質・火災防護 G は、水素を内包する設備のリストをインプットとして、以下の火災発生防止対策の設計を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・設備図書をインプットとして、水素を発生する設備である蓄電池を設置する場所に、中央制御室へ警報発信する機能を有する水素濃度検知器を設置する設計を実施した。 ・設備図書にて壁の配置を確認し、耐火壁による配置上の考慮の設計を実施した。 ・設備図書及び蓄電池の水素発生量をインプットとして、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするように常設及び可搬型の空調機器による機械換気を行う換気の設計を実施した。 ・漏えい防止及び拡大防止対策の設計結果及び換気設計の結果をインプットとして、電気設備の接地対策等の防爆対策が不要な爆発性雰囲気とならない設計を実施した。 核物質・火災防護 G は、アウトプットとして、これらの設計結果を設計資料に取りまとめた。 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			本店		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>b. 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策 核物質・火災防護 G は、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策を以下のとおり設計した。</p> <p>(a) 可燃性の蒸気 核物質・火災防護 G は、設備図書（構造図）をインプットとして、可燃性の蒸気の対策として、油内包機器を設置しないことを確認したうえで、運用上の措置を含めて爆発性雰囲気とならない設計を実施した。 また、有機溶剤使用時には、運用上の措置を含めて換気を実施する設計を実施した。</p> <p>(b) 可燃性の微粉 核物質・火災防護 G は、民間規格をインプットとして、可燃性粉じん及び爆発性の粉じんを発生する対象設備を常設設備として設置していないことを確認したうえで、可燃性の微粉の対策として、微粉を発生する仮設備等を設置しない運用上の措置を含めた設計を実施した。</p> <p>核物質・火災防護 G は、アウトプットとして、これらの設計結果を設計資料に取りまとめた。</p> <p>c. 発火源の対策 核物質・火災防護 G は、設備図書をインプットとして、火花を発生する設備及び高温となる設備を設置しないことを確認し、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p>	
	3.3.3 (2)			◎		○

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>d. 過電流による過熱防止対策 核物質・火災防護 G は、電源系統の基本設計方針をインプットとして、対策を実施する電気系統を抽出し、保護継電器及び遮断器にて故障回路を早期に遮断する過電流による過熱防止対策を設計し、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画 GL は、核物質・火災防護 G が、a 項～d 項でとりまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】</p> <p>(2) 不燃性材料及び難燃性材料の使用 a. 適用方針 核物質・火災防護 G は、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果、火災発生防止の基本方針、関係法令及び民間規格をインプットとして、火災防護を行う機器等に使用する材料の適用方針を以下に示すとおり設計した。 (a) 不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計 (b) 延焼を防止する措置を行う設計</p> <p>核物質・火災防護 G は、適用方針に基づく設計の実施にあたって、設備図書により (a) の方針に適合する材料であることを確認し、(a) の方針に基づく材料の使用が技術上困難な部材について、(b) の延焼防止の措置を設計した。</p>	
3.3.3 (2)			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>b. 部材ごとの設計 核物質・火災防護 G は、a 項にて設計した適用方針を、適用する以下の部材ごとに、使用する材料の詳細な仕様を設計した。</p> <p>(a) 主要な構造材 「a. 適用方針 (a)」の設計として、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果及び設備図書をインプットとして、不燃性材料及び難燃性材料を適用する、機器、電線管、盤の筐体などの主要な構造材を選定し、関係法令及び民間規格をインプットとして、建築基準法に基づき認定を受けた不燃材料又はステンレス鋼などの金属材料を使用する設計を実施した。</p> <p>「a. 適用方針 (b)」の設計として、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果及び設備図書をインプットとして、不燃性材料又は難燃性材料及び代替材料の使用が技術上困難な、盤内電気配線などの部材を選定し、躯体又は盤の内部に設置する等の延焼を防止するための措置を設計した。</p> <p>核物質・火災防護 G は、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p>	
			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			本店	発電所	
3.3.3 (2) 設計			◎	○	<p>(b) 建屋内装材 核物質・火災防護 G は、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果、設備図書及び既工事計画をインプットとして、不燃性材料及び難燃性材料を適用する建屋内装材について、既工事計画から変更のないことを確認し、アウトプットとして設計資料にとりまとめた。</p> <p>(c) ケーブル 「a. 適用方針(a)」の設計として、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて設計した火災防護を行う機器等の選定結果、既工事計画、設備図書及び委託報告書をインプットとして不燃性材料及び難燃性材料を適用するケーブルを選定し、既工事計画、関係法令及び民間規格をインプットとして、ケーブルの自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験及び延焼性を確認する IEEE 垂直トレイ燃焼試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計を実施した。</p> <p>核物質・火災防護 G は、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p> <p>計画 GL は、核物質・火災防護 G が、a 項～b 項でとりまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】</p>		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎		<p>業務実績又は業務計画</p> <p>(3) 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止について 核物質・火災防護 G は、火災発生防止の基本方針をインプットとして、自然現象に関する防護の基本設計方針を踏まえて、自然現象の性質を考慮して、火災発生防止の対策を設計する自然現象を選定し、以下の a 項～d 項の落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止に関する設計を行った。</p> <p>a. 落雷による火災の発生防止 核物質・火災防護 G は、落雷による火災の発生防止に関する設計について、既工事計画及び設備図書をインプットとして、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて選定した火災防護を行う機器等を既設建屋内に設置する設計とし、設計資料に取りまとめた。</p> <p>b. 地震による火災の発生防止 核物質・火災防護 G は、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて選定した火災防護を行う機器の耐震評価を資料 6-4 の「2. 地震による損傷防止に関する設計」で実施した。</p> <p>c. 森林火災による火災の発生防止 核物質・火災防護 G は、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて選定した火災防護を行う機器等の選定結果及び設備図書をインプットとして、森林火災による火災の発生防止のための防火帯による防護の設計を実施し、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p> <p>d. 竜巻 (風 (台風) 含む) による火災の発生防止 核物質・火災防護 G は、「1.1 火災防護を行う機器等の選定」にて選定した火災防護を行う機器等の選定結果及び設備図書をインプットとして、竜巻 (風 (台風) 含む) による火災の発生防止のための機器等を建屋内に設置する設計とし、アウトプットとして、設計結果を設計資料に取りまとめた。</p>	
			◎			

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考	
	当社	供給者					
			◎		業務実績又は業務計画		
設計			◎	○	<p>計画 GL は、核物質・火災防護 G が a 項～d 項でとりまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】</p> <p>1.4 火災の感知及び消火 核物質・火災防護 G は、基本設計方針をインプットとして、火災感知設備及び消火設備の設備設計を実施した。</p> <p>1.4.1 火災感知設備 (1) 機能要求および性能目標 核物質・火災防護 G は、既工事計画で設置した火災感知設備の設計については、基本設計方針、既工事計画、設備図書等をインプットとして、設備設計が既工事計画から変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>また、非常用ガスタービン発電機建屋内における本工事計画に係る一般エリア及び蓄電池室の火災感知器並びに原子炉補助建屋に蓄電池（3系統目）切換盤を設置するにあたり増設する火災感知器の火災感知設備の設計については、基本設計方針、既工事計画、委託報告書等をインプットとし、設計方針が既工事計画から変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(2) 各機器固有の設計 a. 耐震評価 核物質・火災防護 G は原子炉補助建屋内に増設する火災感知器について、既工事計画で定めた構造強度の設計方針及び荷重をインプットとして、資料 6-4 の「2.8.1 火災防護設備の耐震設計」で実施した。 また、計画 G は非常用ガスタービン発電機建屋内の火災感知設備について、既工事計画で定めた構造強度の設計方針及び荷重をインプットとして、資料 6-4 の「2.8.1 火災防護設備の耐震設計」で実施した。</p>	記録等	


各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>1. 4.2 消火設備 (1) 機能要求および性能目標 核物質・火災防護 G は、既工事計画で設置した消火設備の設計については、基本設計方針、既工事計画、設備図書等をインプットとして、消火設備の設備設計に変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。また、非常用ガスタービン発電機建屋内の本工事計画に係る全域ハロン自動消火設備の設計については、基本設計方針、既工事計画、委託報告書等をインプットとし、設計方針が既工事計画から変更がないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。 また、計画 G は、火災防護を行う機器等のハロンガス供給配管について、以下のとおり設計を実施した。</p> <p>(2) 各機器固有の設計 a. 耐震評価 計画 G は、既工事計画で定めた構造強度の設計方針及び荷重をインプットとして、資料 6-4 の「2. 8. 1 火災防護設備の耐震設計」で実施した。</p> <p>b. 強度評価 (a) 強度評価の基本方針 計画 G は、クラス 3 機器として設計するハロンガス供給配管に対して、基本設計方針、JSME をインプットとして、機器の構造及び強度に関する評価方針が既工事計画から変更のないことを確認した。 (b) 強度計算方法 計画 G は、ハロンガス供給配管に対して、「(a) 強度計算の基本方針」で定めた強度計算の基本方針をインプットとして、その解析に必要な入力条件となる、機器の材料、形状、寸法及び設計条件を整理し、これらの結果が既工事計画から変更のないことを確認した。</p>	記録等

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者				
設計			◎	○	<p>業務実績又は業務計画</p> <p>(c) クラス3機器(管)の強度計算書 計画 G は、火災防護設備の強度評価に係る委託報告書(以下「火災防護設備の強度評価委託報告書」という。)を確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。 計画 G は、火災防護設備の強度評価委託報告書にて、図書、「(a)強度計算の基本方針」で定めたクラス3機器の強度計算の基本方針、「(b)強度計算方法」で定めたクラス3機器の規定に基づく強度計算方法をインプットとして、解析に用いる入力条件となるデータを抽出して整理し、解析を実施し、その結果がアウトプットとして取りまとめられていることを確認し、本工事計画にも適用できることを確認した。 計画 G は、「(a)強度計算の基本方針」で定めたクラス3機器の強度計算の基本方針、「(b)強度計算方法」で定めたクラス3機器の規定に基づく強度計算方法及び機器の諸条件並びに火災防護設備の強度評価委託報告書等をインプットとして、評価対象項目ごとの強度計算書が、既工事計画から変更のないことを確認し、アウトプットとして、設計資料に取りまとめた。 計画 GL は、(a)項から(c)項で取りまとめた設計資料を確認した。</p> <p>【強度に関する説明書】</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者			業務実績又は業務計画	記録等	
設計			◎		計画 GL は、核物質・火災防護 G から報告を受けた設計資料を確認した。 【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】 1.5 火災防護計画 核物質・火災防護 G は、1.1 から 1.4 項の設計の中で、運用の措置に関する設計を整理し、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画 GL は、核物質・火災防護 G から報告を受けた設計資料を確認した。 【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】 1.6 既工事計画の火災防護対策に関する評価 所内常設直流電源装置 (3 系統目) の設置工事に伴い、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の火災による損傷の防止に係る火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の既工事計画の設計に変更がないことを確認し、アウトプットとして設計資料に取りまとめた。 計画 GL は、核物質・火災防護 G から報告を受けた設計資料を確認した。 【発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書】	・設計資料	
3.3.3 (2)			○				

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連	実績 (○) ／ 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考	
	当社	供給者			本店	業務実績又は業務計画		
3.3.3 (3)			◎	○	◎	<p>計画GLは、資6-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」及び「3.3.3(2)適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)」で作成した設計資料について、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した者以外の者に検証を実施させた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料(火災防護設備) 伊予発電所安全運営委員会議事録 	
3.3.3 (4)			◎	○	◎	<p>計画Gの担当者は、資料6-1の「3.3.3(4)工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)をもとに、工事計画として整理することにより、工事計画認可申請書を作成した。</p> <p>計画GLは、資料6-1の「3.3.3(4)d.工事計画認可申請書のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書について、関係各グループのチェックを受けた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画認可申請書案 	
3.3.3 (5)			◎	○	◎	<p>計画GLは、資料6-1の「3.3.3(3)設計のアウトプットに対する検証」及び資料6-1の「3.3.3(4)d.工事計画認可申請書のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書について、主任技術者による確認を受け、原子力規制委員会への提出手続きのため、原子力部長の承認を得た。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 決定書 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考
	当社	供給者	本店	発電所 供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
3.4.1 工事及び検査			◎	—	△	<p>計画CLは、資料6-1の「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式-7の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめる。</p>	<p>・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p>	
3.4.2 3.4.3 3.4.4 工事及び検査			◎	○	△	<p>設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に基づき、本工事計画の対象となる設備の工事を実施する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料6-1の「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき供給者から必要な調達を実施する。</p> <p>調達にあたっては、資料6-1の「3.5.3(1) 発注仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にを行う。</p> <p>設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査の計画にあたって、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目、検査方法、判定基準、並びに代替検査で行う場合の確認方法及び判定基準を判断するための方法を決定した理由を決定し、様式-7の「確認方法」欄へ明記する。</p> <p>設備改良工事課長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料6-1の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。</p>	<p>・作業要領書 ・検査計画書 ・発注仕様書 ・様式-7 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	組織内外の部門 間の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)	備考
	当社	供給者		本店	発 電 所	供 給 者		
3.4.5 3.6.2 工事及び検査			—	◎	—	△	業務実績又は業務計画 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料6-1の「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下項目を明確にした検査要領書を作成し、主任技術者及び品質保証責任者の審査を経て制定する。 ・検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順、検査成績書の事項等 工事又は検査を主管する課の長は、資料6-1の「3.6.2 識別管理及び追跡可能性」に基づき、適合性確認検査対象設備を識別する。 設備改良工事課長は、資料6-1の「3.4.5(3) 適合性確認検査の体制」に基づき検査体制を確立した上で、資料6-1の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査担当者に検査要領書に基づく検査を実施させ、検査成績書を作成させる。 設備改良工事課長は、検査責任者として、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、主任技術者に報告する。	・検査要領書 ・検査成績書

※ --▶ : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備毎の調達に係るグレード分け及び実績（設備関係）

施設区分/設備区分/機器区分		名 称	グレードの区分			業務区分		備 考		
			品質重要度分類			設計・開発	本文品質保証計画「7.3」		調達	本文品質保証計画「7.4」
			クラスA	クラスB	クラスC					
火災防護設備	消火設備	主配管	弁3V-FSG-05~GT/B-10			既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				
			弁3V-FSG-04~GT/B-17							
			弁3V-FSG-07~GT/B-18							

原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書

工事計画認可申請 資料 7

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資7-1
2. 水素濃度低減設備に係る電源	資7-1

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第67条及びそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）の要求に対する原子炉格納施設の水素ガスの濃度を低減するための設備の性能について説明するものである。

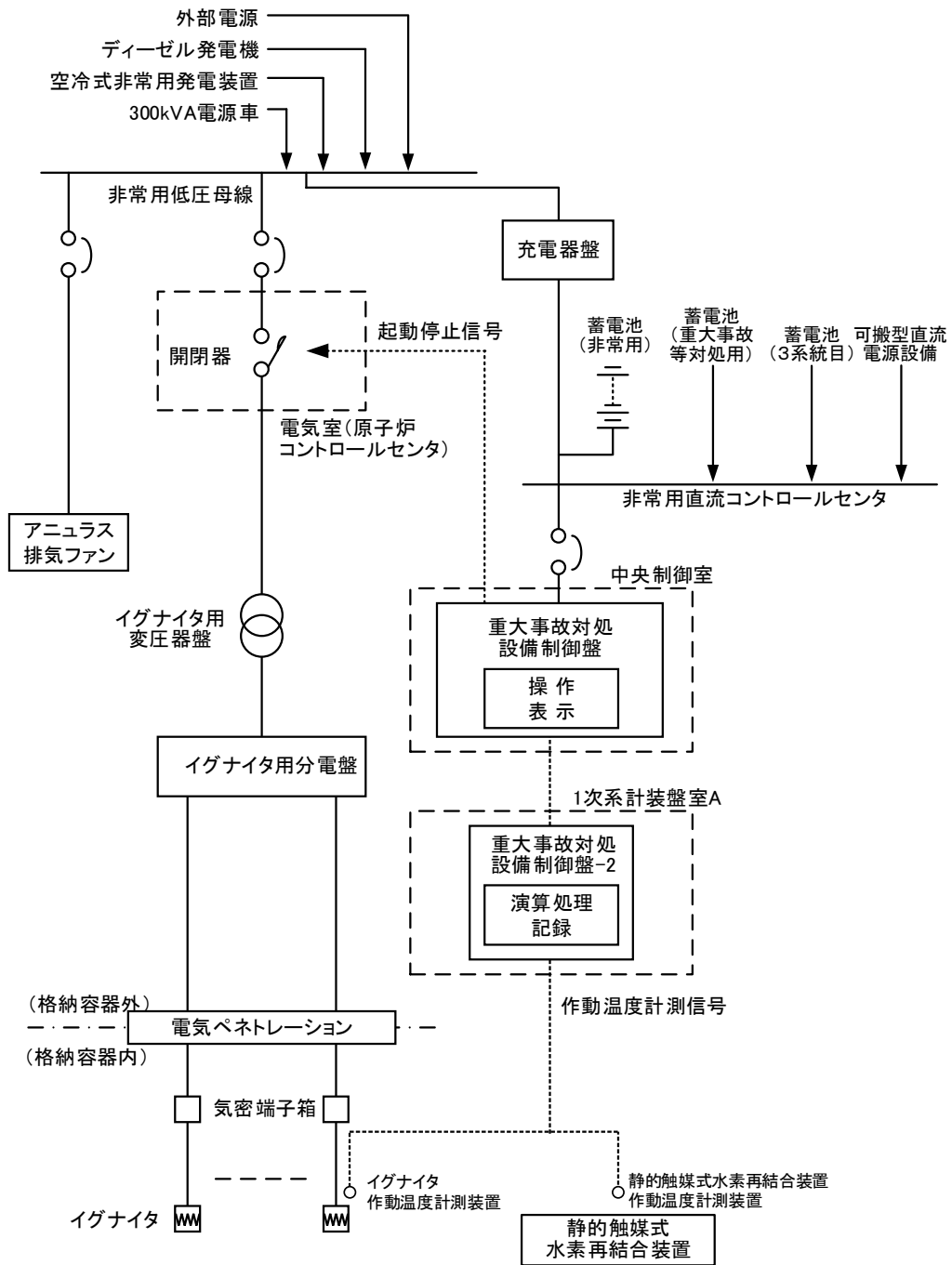
本資料では、炉心の著しい損傷が発生した場合における水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備である静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置に対して、技術基準規則第72条第2項により設置する所内常設直流電源設備（3系統目）から給電可能であることを説明するものである。

なお、原子炉格納容器の破損を防止するための水素濃度低減設備の基本方針、原子炉格納容器の水素濃度低減性能の評価等については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の添付資料37「原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書」から変更はない。

2. 水素濃度低減設備に係る電源

水素濃度制御設備及び水素排出設備のうち、交流又は直流電源が必要な設備は、第2-1図に示す電源構成図のとおりディーゼル発電機からの給電に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から非常用所内電源系統を経由して給電できる設計とする。

さらに、静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置及びイグナイタ作動温度計測装置については、所内常設蓄電式直流電源設備である蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）並びに可搬型直流電源設備から給電できる設計とする。



第 2-1 図 電源系統構成図

耐震性に関する説明書

工事計画認可申請 資料 8

伊方発電所第3号機

目 次

資料8-1 耐震設計の基本方針

資料8-2 重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

資料8-3 波及的影響に係る基本方針

資料8-4 地震応答解析の基本方針

資料8-5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針

資料8-6 機能維持の基本方針

資料8-7 ダクティリティに関する設計方針

資料8-8 機器・配管の耐震支持方針

資料8-9 申請設備の耐震計算書

資料8-9-1 蓄電池（3系統目）の耐震計算書

資料8-9-2 蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

資料8-10 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

別添1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震性に関する説明書

別添1-1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針

別添1-2 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-1 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-2 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

別添2 火災防護設備の耐震性に関する説明書

別添2-1 火災防護設備の耐震計算書

耐震設計の基本方針

工事計画認可申請 資料 8-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-1-1
2. 耐震設計の基本方針	資8-1-1
2.1 基本方針	資8-1-1
2.2 適用規格	資8-1-3
3. 重大事故等対処施設の施設区分	資8-1-4
3.1 重大事故等対処施設の施設区分	資8-1-4
3.2 波及的影響に対する考慮	資8-1-4
4. 設計用地震力	資8-1-5
4.1 地震力の算定法	資8-1-5
4.2 設計用地震力	資8-1-5
5. 機能維持の基本方針	資8-1-6
5.1 構造強度	資8-1-6
5.2 機能維持	資8-1-6
6. 構造計画と配置計画	資8-1-7
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	資8-1-7
8. ダクティリティに関する考慮	資8-1-7
9. 機器・配管系の支持方針	資8-1-7
10. 耐震計算の基本方針	資8-1-8
10.1 機器・配管系	資8-1-8

1. 概要

本資料は、本工事計画の申請施設が「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」の第49条に基づき、地震力が作用した場合においても当該施設を十分に支持することができる地盤に設置されること、また、第50条に基づき、地震による損傷の防止を図る設計とすることの基本方針を説明するものである。

なお、技術基準規則第72条の特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備とすることを目的として、基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とすることに加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とすることについては別添1にて説明する。

また、上記条文以外への適合性を説明する各資料にて基準地震動 S_s に対して機能を保持するとしているものとして、第52条に係る火災防護設備の耐震性については別添2にて説明する。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、設計基準対象施設については地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設については地震により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的とし、「技術基準規則」に適合するように設計する。

申請施設の耐震設計の基本方針は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」の「2.1 基本方針」に基づき、以下のとおりとする。

また、申請施設は、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料17-15-1「非常用ガスタービン発電機建屋の地震応答解析」及び資料17-15-2「非常用ガスタービン発電機建屋の耐震計算書」にて耐震性を確認した非常用ガスタービン発電機建屋、並びに平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-16-5「原子炉補助建屋の地震応答解析」及び資料13-16-6「原子炉補助建屋の耐震計算書」にて耐震性を確認した原子炉補助建屋に設置する。

- (1) 申請施設のうち重大事故等対処施設は、各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、設備分類を常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備とし、分類した設備が設置される施設の区分に応じた地震力による設計とする。

- (2) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。
申請施設の設置地盤の評価については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料17-3「地盤の支持性能に係る基本方針」及び平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-3「地盤の支持性能に係る基本方針」による。
- (3) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- (4) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に適用する動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設については許容限界の範囲内に留まることを確認する。
- (5) 重大事故等対処施設を防護するための火災感知設備及び消火設備は、耐震重要度分類Cクラスの施設に適用する静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。
- (6) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設が、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。
- (7) 申請施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

2.2 適用規格

既に認可された工事計画の添付資料で適用実績のある以下の規格を適用する。

- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」(社) 日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984」(社) 日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」(社) 日本電気協会
(以降「JEAG4601」と記載しているものは上記3指針を指す。)
- ・「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む。))
〈第I編 軽水炉規格〉JSME S NC1-2005/2007」(社) 日本機械学会(以下「JSME S NC1」という。)

ただし、JEAG4601に記載されているA₅クラスを含むAクラスの施設をSクラスの施設とした上で、基準地震動S₂、S₁をそれぞれ基準地震動S_s、弾性設計用地震動S_dと読み替える。なお、Aクラスに適用される基準地震動S₁については、Sクラスに適用される基準地震動S_sと読み替える。

また、JEAG4601中の「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」(昭和55年通商産業省告示第501号、最終改正平成15年7月29日経済産業省告示第277号)に関する内容については、JSME S NC1に従うものとする。

3. 重大事故等対処施設の施設区分

3.1 重大事故等対処施設の施設区分

重大事故等対処施設の施設区分及び設備分類については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」の「3.2 重大事故等対処施設の施設区分」によるものとする。

申請施設の設備分類について、資料8-2「重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の第2-2表に示す。

3.2 波及的影響に対する考慮

波及的影響に対する考慮については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」によるものとする。

本工事計画における波及的影響に対する検討について、資料8-3「波及的影響に係る基本方針」に示す。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定法は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」の「4.1 地震力の算定法」によるものとする。

申請施設の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針を、資料8-4「地震応答解析の基本方針」に示す。

設計用床応答曲線については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-7「設計用床応答曲線の作成方針」及び平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料17-7「設計用床応答曲線の作成方針」によるものとする。

また、動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設を抽出し、3次元応答性状の影響も考慮した上で既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を資料8-5「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力は資料8-6「機能維持の基本方針」の第2-1表に示す地震力に従い算定するものとする。

5. 機能維持の基本方針

耐震設計における安全機能の維持は、重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震力に対して、施設の構造強度の確保を基本とする。

耐震安全性が応力の許容限界のみで律することができない施設など、構造強度に加えて、各施設の特性に応じた電氣的機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

ここでは、上記を考慮し、申請施設に求められる各機能維持の方針を示す。

5.1 構造強度

構造強度の確保に係る設計方針は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」の「5.1 構造強度」によるものとする。

申請施設に対する具体的な荷重の組合せと許容限界は、資料8-6「機能維持の基本方針」の第3-1表に示す。

5.2 機能維持

(1) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される機器は、地震時及び地震後において、その機器に要求される安全機能を維持するため、重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震力に対して、要求される電氣的機能が維持できることを試験又は解析により確認し、当該機能を維持する設計とする。

この機能維持の考え方を、資料8-6「機能維持の基本方針」に示す。なお、重大事故等対処施設の設計においては、設計基準事故時の状態と重大事故等時の状態での評価条件の比較を行い、重大事故等時の状態の方が厳しい場合は別途、重大事故等時の状態にて設計を行う。

6. 構造計画と配置計画

申請施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう、「9. 機器・配管系の支持方針」に示す方針に従い配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は、上位クラス施設に対して離隔をとり配置するか、上位クラスの施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して構造強度を確保するか若しくは下位クラス施設の波及的影響を想定しても上位クラス施設の有する機能を保持するように設計する。

7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。具体的にはJEAG4601-1987の安定性評価の対象とすべき斜面や、土砂災害防止法での土砂災害警戒区域の設定離間距離を参考に、個々の斜面高を踏まえて対象斜面を抽出する。

上記に基づく対象斜面として抽出した周辺斜面及びその耐震安定性評価については、所内常設直流電源設備（3系統目）の設置に係る設置（変更）許可から申請施設の配置や周辺斜面の状況に変更はなく、敷地内土木工作物による斜面の保持等の措置を講じる必要がないことを確認した。

8. ダクティリティに関する考慮

申請施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるように設計する。具体的には、資料8-7「ダクティリティに関する設計方針」に従う。

9. 機器・配管系の支持方針

機器・配管系本体については前述の方針に基づいて耐震設計を行う。それらの支持構造物については、資料8-8「機器・配管の耐震支持方針」に従う。

10. 耐震計算の基本方針

前述の耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うにあたり、既工認で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認した上で適用する。

耐震計算における動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある施設を評価対象として抽出し、3次元応答性状の影響も考慮した上で、耐震性に及ぼす影響を評価する。

10.1 機器・配管系

機器・配管系の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

評価手法は、以下に示す解析法によりJEAG4601に基づき実施することを基本とする。なお、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつき等を適切に考慮する。

- ・スペクトルモーダル解析法
- ・時刻歴応答解析法
- ・定式化された評価式を用いた解析法（床置き機器等）
- ・FEM等を用いた応力解析

また、地震時及び地震後に機能維持が要求される設備については、地震応答解析により機器に作用する加速度が振動試験又は解析等により機能が維持できることを確認した加速度（機能確認済加速度）以下、若しくは、静的又は動的解析により求まる地震荷重が許容荷重以下となることを確認する。

具体的な評価手法は、資料8-9「申請設備の耐震計算書」に示す。

これらの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料8-10「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

工事計画認可申請 資料 8-2

伊方発電所 第 3 号 機

目 次

	頁
1. 概要	資8-2-1
2. 重大事故等対処施設の施設区分	資8-2-1
3. 発電用原子炉施設の区分	資8-2-1

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「3. 重大事故等対処施設の施設区分」に基づき、申請施設の耐震設計上の分類の基本方針について説明するものである。

2. 重大事故等対処施設の施設区分

重大事故等対処施設の施設区分については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-4「設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の「3. 重大事故等対処施設の施設区分」によるものとする。

申請施設の耐震設計上の区分別施設を第2-1表に、申請施設の重大事故等対処設備の設備分類を第2-2表に示す。第2-2表には、当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動（以下「検討用地震動」という。）を併記する。

3. 発電用原子炉施設の区分

発電用原子炉施設の区分については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-4「設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の「4. 発電用原子炉施設の区分」によるものとする。

第2-1表 重大事故等対処施設の耐震設計上の区分別施設

耐震設計上の施設区分	設備分類	設備 (主要設備、補助設備)	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>〔基準地震動Ssによる地震力に對して、重大事故に至るおそれがある事故に對処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの〕</p>	<p>常設耐震重要重大事故防止設備</p> <p>〔常設重大事故防止設備であつて、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの〕</p>	<p>(1)非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓄電池 (3系統目) 蓄電池 (3系統目) 切換盤 	<ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ガスタービン発電機建屋 原子炉補助建屋 	<p>—</p>
<p>常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>〔基準地震動Ssによる地震力に對して、重大事故に對処するたために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの〕</p>	<p>常設重大事故緩和設備</p> <p>〔重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合に對して、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であつて常設のもの〕</p>	<p>(1)非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓄電池 (3系統目) 蓄電池 (3系統目) 切換盤 	<ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ガスタービン発電機建屋 原子炉補助建屋 	<p>—</p>

第2-2表 重大事故等対処設備の設備分類

◇印は該当する設備分類を示す。
○印は耐震計算書を添付する。

設備分類	(a) 常設耐震重要重大 事故防止設備	(b) (a)以外の常設重 大事故防止設備	(c) 常設重大事故緩和 設備	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
設備名称 その他発電用原子炉の附属施設 (1)非常用電源設備 ○蓄電池 (3系統目) ○蓄電池 (3系統目) 切換盤	◇ ◇		◇ ◇	・非常用ガスタタービン 発電機建屋【Ss】 ^(注1) ・原子炉補助建屋【Ss】 ^(注2)	—

(注1) 非常用ガスタタービン発電機建屋の耐震評価については、平成31年2月27日付け原子力発第18295号にて認可申請した工事計画の資料17-15-1「非常用ガスタタービン発電機建屋の地震応答解析」及び資料17-15-2「非常用ガスタタービン発電機建屋の耐震計算書」による。

(注2) 原子炉補助建屋の耐震評価については、平成28年3月23日付け原規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-16-5「原子炉補助建屋の地震応答解析」及び資料13-16-6「原子炉補助建屋の耐震計算書」による。

波及的影響に係る基本方針

工事計画認可申請 資料 8-3

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-3-1
2. 基本方針	資8-3-1
3. 波及的影響を考慮した施設の設計の観点	資8-3-1
4. 波及的影響を考慮した施設の設計方針	資8-3-1
5. 波及的影響を考慮すべき下位クラス施設の選定結果	資8-3-2
5.1 不等沈下又は相対変位の観点	資8-3-2
5.2 接続部の観点	資8-3-2
5.3 屋内施設の損傷、転倒及び落下等の観点	資8-3-2
5.4 屋外施設の損傷、転倒及び落下等の観点	資8-3-3
6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討	資8-3-4

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「3.2 波及的影響に対する考慮」に基づき、本工事計画の申請施設の設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

2. 基本方針

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-5「波及的影響に係る基本方針」の「2. 基本方針」によるものとする。

3. 波及的影響を考慮した施設の設計の観点

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-5「波及的影響に係る基本方針」の「3. 波及的影響を考慮した施設の設計の観点」によるものとする。

4. 波及的影響を考慮した施設の設計方針

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-5「波及的影響に係る基本方針」の「4. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」によるものとする。

5. 波及的影響を考慮すべき下位クラス施設の選定結果

「4. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づき、今回申請対象の上位クラス施設への波及的影響を考慮して、構造強度等を確保するよう設計する下位クラス施設を選定した結果、以下に示すとおり対象となる下位クラス施設は選定されなかった。

今回申請対象の上位クラス施設は、非常用ガスタービン発電機建屋（以下「GTG建屋」という。）又は原子炉補助建屋に設置される。そのうち、原子炉補助建屋への波及的影響評価については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-5「波及的影響に係る基本方針」及び資料13-18「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書」による。

5.1 不等沈下又は相対変位の観点

(1) 地盤の不等沈下による衝突影響

GTG建屋の周囲に位置する下位クラス施設は、地盤の不等沈下による傾きや倒壊を考慮してもGTG建屋に衝突しないよう十分な離隔距離を確保して配置されていることから、地盤の不等沈下により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。

(2) 建屋間の相対変位による衝突影響

GTG建屋の周囲に位置する下位クラス施設は、相対変位を考慮してもGTG建屋に衝突しないよう十分な離隔距離を確保して配置されていることから、建屋間の相対変位により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。

(3) 不等沈下又は相対変位による渡り配管の損傷影響

今回の工事では、GTG建屋又は原子炉補助建屋と下位クラスの建物・構築物を渡って設置される配管等はない。

なお、GTG建屋又は原子炉補助建屋と屋外基礎等を渡って設置される配管等の設計にあたっては、想定される相対変位を考慮した設計を行う。

5.2 接続部の観点

今回申請対象の上位クラス施設と接続する下位クラス施設については、下位クラス施設の損傷又は隔離によるプロセス変化により上位クラス施設に影響を及ぼさない設計又は運用としていることから、接続部の観点で波及的影響を及ぼす下位クラス施設はない。

5.3 屋内施設の損傷、転倒及び落下等の観点

今回申請対象の屋内上位クラス施設の周囲に位置する下位クラス施設は、その損傷、転倒及び落下等を考慮しても上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないよう十

十分な離隔距離を確保して配置されていることから、屋内施設の損傷、転倒及び落下等により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。

5.4 屋外施設の損傷、転倒及び落下等の観点

GTG建屋の周囲に位置する下位クラス施設は、その損傷、転倒及び落下等を考慮してもGTG建屋に波及的影響を及ぼさないよう十分な離隔距離を確保して配置されていることから、屋外施設の損傷、転倒及び落下等により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。

6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討

工事段階においても、設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても合わせて確認する。

工事段階における調査・検討として、「3. 波及的影響を考慮した施設の設計の観点」に示す観点のうち、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による影響について、プラントウォークダウンを実施する。

確認事項としては、設計段階において検討した離隔による防護の観点で行う。すなわち、施設の損傷、転倒及び落下等を想定した場合に上位クラス施設に衝突するおそれのある範囲内に下位クラス施設がないこと、又は間に衝撃に耐えうる壁、緩衝物等が設置されていること、仮置資材等については固縛など、転倒及び落下を防止する措置が適切に講じられていることを確認する。

ただし、仮置機器等の下位クラス施設自体が、明らかに影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等の場合は対象としない。

以上を踏まえて、損傷、転倒及び落下等により、上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれがある下位クラス施設が抽出されれば、必要に応じて、上記の確認事項と同じ観点で対策・検討を行う。すなわち、下位クラス施設の配置を変更したり、間に緩衝物等を設置したり、固縛等の転倒・落下防止措置等を講じたりすることで対策・検討を行う。

また、工事段階における確認の後も、波及的影響を防止するように現場の保持管理を行う。

地震応答解析の基本方針

工事計画認可申請 資料8-4

伊方発電所第3号機

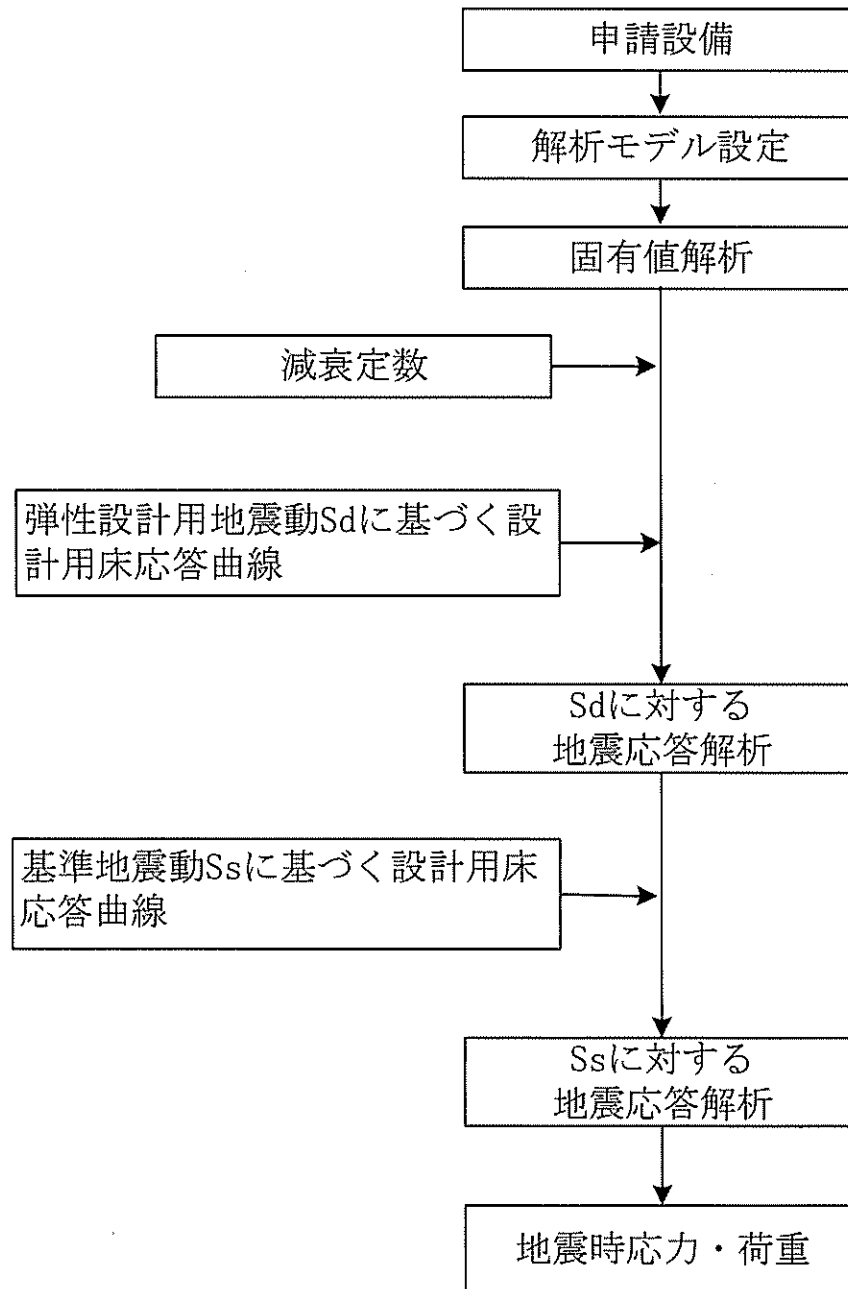
目 次

	頁
1. 概 要	資8-4-1
2. 地震応答解析の方針	資8-4-2
2.1 機器・配管系	資8-4-2
3. 設計用減衰定数	資8-4-2

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、本工事計画における機器・配管系の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針を説明するものである。

第1-1図に機器・配管系の地震応答解析の手順を示す。



第1-1図 機器・配管系の地震応答解析の手順

2. 地震応答解析の方針

2.1 機器・配管系

機器・配管系の地震応答解析の方針は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-6「地震応答解析の基本方針」の「2.2 機器・配管系」によるものとする。

また、申請設備の機器・配管系に対してスペクトルモーダル解析を実施する際の当該設備の1次固有振動数に応じた地震応答解析の手法については、別紙「申請設備に対する地震応答解析の手法について」に示す。

3. 設計用減衰定数

地震応答解析に用いる減衰定数はJEAG4601に記載されている減衰定数とするとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。

機器・配管系の減衰定数は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-6「地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」によるものとする。具体的には第3-1表に示す値を用いる。

第3-1表 減衰定数

1. 機器・配管系

対象設備	減衰定数 (%)	
	水平方向	鉛直方向
溶接構造物	1.0	1.0 ^(注1)
電気盤	4.0 ^(注2)	1.0 ^(注1)

(注1) 既往の研究等において、設備の地震入力方向の依存性や減衰特性について検討され妥当性が確認された値

(注2) 自立閉鎖形電気盤については、水平方向の減衰定数に4.0%を適用し、それ以外の電気盤については、水平方向の減衰定数に1.0%を適用する。

(既往の研究等)

電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究 (H7~H10)」

申請設備に対する地震応答解析の手法について

目 次

	頁
1. 概 要	資8-4 別紙-1
2. 固有振動数に応じた地震応答解析手法について	資8-4 別紙-1

1. 概 要

本資料は、申請設備の機器・配管系に対してスペクトルモーダル解析を実施する際の当該設備の1次固有振動数に応じた地震応答解析の手法について整理したものである。

2. 固有振動数に応じた地震応答解析手法について

機器・配管系に対してスペクトルモーダル解析を実施する際には、当該設備の1次固有振動数に応じた評価を行っている。それぞれの地震応答解析の手法を以下に示す。

なお、静的地震力を用いた静的評価は別途実施する。

(1) 1次固有振動数が20Hz未満の設備

本項に該当する申請設備は、振幅ありの設計用床応答曲線(以下「FRS」という。)を用いたスペクトルモーダル解析を実施する。ただし、1次固有振動数が20Hz近傍にある設備については、評価部位ごとに有意なモードを確認した上で、必要に応じてその設備の設置床面の最大床加速度の1.2倍の加速度を用いた静的解析を併せて実施する。

(2) 1次固有振動数が20Hz以上30Hz未満の設備

本項に該当する申請設備は、FRSを用いたスペクトルモーダル解析とその設備の設置床面の最大床加速度の1.2倍の加速度を用いた静的解析の両方を実施する。

(3) 1次固有振動数が30Hz以上の設備

本項に該当する申請設備は、その設備の設置床面の最大床加速度の1.2倍の加速度を用いた静的解析を実施する。

なお、配管については、支持間隔が多岐に渡り、固有振動数も多岐に渡ることから、FRSを用いたスペクトルモーダル解析とその設備の設置床面の最大床加速度の1.2倍の加速度による静的解析の両方を一律実施する。

また、1質点系モデルを用いて手計算により評価を実施する設備については、当該設備の固有振動数に応じた読み取り加速度とその設備の設置床面の最大床加速度の1.2倍の加速度のうち大きい方を用いた静的解析を実施する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価方針

工事計画認可申請 資料8-5

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-5-1
2. 基本方針	資8-5-1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動	資8-5-1
4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	資8-5-1
4.1 機器・配管系	資8-5-1

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち、「4.1 地震力の算定法」に基づき、申請施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。

2. 基本方針

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」の「2. 基本方針」によるものとする。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」の「3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動」によるものとする。

4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

4.1 機器・配管系

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」の「4.2 機器・配管系」によるものとする。

機能維持の基本方針

工事計画認可申請 資料 8-6

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-6-1
2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力	資8-6-1
3. 構造強度	資8-6-5
3.1 構造強度上の制限	資8-6-5
3.2 変位、変形の制限	資8-6-28
4. 機能維持	資8-6-29
4.1 電氣的機能維持	資8-6-29

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定法及び「5. 機能維持の基本方針」に示す機能維持の考え方に基づき、機能維持に関する基本的な考え方を説明するものである。

2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力

機能維持の確認に用いる設計用地震力については、資料 8-1「耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定法に基づくこととし、今回申請施設に対する具体的な算定法を第 2-1 表に示す。

第2-1表 設計用地震力

1. 静的地震力

(火災感知設備及び消火設備)

静的地震力及び必要保有水平耐力は、次の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種別	耐震 クラス	(注) 地震層せん断力係数 及び水平震度	地震層せん断力係数 (必要保有水平耐力算出用)	鉛直震度
機器・ 配管系	C	$1.2C_i$	—	—

(注) C_i : 標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_i \cdot A_i \cdot C_0$$

R_i : 振動特性係数

A_i : C_i の分布係数

C_0 : 標準せん断力係数 0.2

2. 動的地震力

(重大事故等対処施設)

動的地震力は、重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分に応じて、以下の入力地震動に基づき算定する。

種別	(注1) 設備分類 施設区分	(注2) 耐震 クラス	入力地震動 (注3)	
			水平	鉛直
機器・ 配管系	①、②	S	設計用床応答曲線 S_s	設計用床応答曲線 S_s

(注1) 重大事故等対処施設の設備分類、施設区分。

①：常設耐震重要重大事故防止設備

②：常設重大事故緩和設備

(注2) 常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスを示す。なお、常設重大事故緩和設備については、当該クラスをSと表記する。

(注3) 設計用床応答曲線 S_s は、基準地震動 S_s に基づき作成した設計用床応答曲線とする。

3. 設計用地震力

(火災感知設備及び消火設備)

種別	耐震クラス	水平	鉛直	摘要
機器・配管系	C	静的震度 1.2C _i	—	静的地震力とする。

(重大事故等対処施設)

種別	(注1) 設備分類 施設区分	(注2) 耐震 クラス	水平	鉛直	摘要
機器・配管系	①、②	S	設計用 床応答曲線 S _s	設計用 床応答曲線 S _s	(注3) 荷重の組合せは、二乗和 平方根 (SRSS) 法による。

(注1) 重大事故等対処施設の設備分類、施設区分。

①：常設耐震重要重大事故防止設備

②：常設重大事故緩和設備

(注2) 常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスを示す。なお、常設重大事故緩和設備については、当該クラスをSと表記する。

(注3) 絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

3. 構造強度

3.1 構造強度上の制限

申請施設の耐震設計については、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「5.1 構造強度」に示す考え方にに基づき、重大事故等対処施設の施設区分に応じた設計用地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする設計とする。

許容限界は、施設の種類及び用途を考慮し、安全機能が維持できるように十分に余裕を見込んだ値とする。

地震力による応力とその他の荷重による応力の組合せに対する許容値は、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-9「機能維持の基本方針」に基づくものとし、今回申請施設に適用するものを第3-1表に示す。

耐震設計においては、地震力に加えて、自然条件として風荷重及び積雪荷重を組み合わせる。風荷重及び積雪荷重の設定フローを第3-1図に示す。風荷重については屋外に設置されている施設のうち、鉄筋コンクリート構造物などの自重が大きい施設を除いて、風荷重の影響が地震力と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力と組み合わせる。また、積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設、又は埋設構造物など常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力と組み合わせる。第3-2表に施設の区分ごとの、風荷重及び積雪荷重の組合せを示す。

通常運転時の状態、運転時の異常な過渡変化時の状態及び事故時の状態については、次のように定義される運転状態Ⅰ、運転状態Ⅱ、運転状態Ⅲ、運転状態Ⅳ及び運転状態Ⅴのそれぞれの状態として考慮する。

- (1) 「運転状態Ⅰ」とは、発電用原子炉施設の通常運転時の状態をいう。ここで通常運転とは、運転計画等で定める起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替等の発電用原子炉施設の運転をいう。
- (2) 「運転状態Ⅱ」とは、運転状態Ⅰから逸脱した運転状態であって、運転状態Ⅲ、運転状態Ⅳ、運転状態Ⅴ及び試験状態以外の状態をいう。「試験状態」とは、耐圧試験により発電用原子炉施設に最高使用圧力を超える圧力が加えられている状態をいう。
- (3) 「運転状態Ⅲ」とは、発電用原子炉施設の故障、異常な作動等により原子炉の運転の停止が緊急に必要とされる運転状態をいう。
- (4) 「運転状態Ⅳ」とは、発電用原子炉施設の安全性を評価する観点から異常な状態を想定した運転状態をいう。
- (5) 「運転状態Ⅴ」とは、発電用原子炉施設が重大事故に至るおそれがある事故、又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能が必要とされる運転状態をいう。

運転状態と事故等の関係について、以下に示す。

運転状態と事故等の関係

(通常運転状態)	運転状態Ⅰ
運転時の異常な過渡変化状態	運転状態Ⅱ
	運転状態Ⅲ
事故状態	運転状態Ⅳ
	運転状態Ⅴ
重大事故に至るおそれがある事故、又は重大事故の状態	運転状態Ⅴ

第3-1表 荷重の組合せ及び許容限界

(1) 機器・配管系

a. 記号の説明

- D : 死荷重
- P_D : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む。）、又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
- M_D : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む。）、又は当該設備に設計上定められた機械的荷重
- P_{SAD} : 重大事故等時の状態（運転状態Ⅴ）における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた設計圧力による荷重
- M_{SAD} : 重大事故等時の状態（運転状態Ⅴ）における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた機械的荷重
- S_s : 基準地震動 S_s により定まる地震力
- IV_{AS} : JSME S NC1-2005/2007の供用状態D相当の許容応力を基準として、それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- V_{AS} : 運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力状態を基本として、それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- S_y : 設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値
- S_u : 設計引張強さ JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表9に規定される値
- S_m : 設計応力強さ JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表1に規定される値 ただし、耐圧部テンションボルトにあつてはJSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表2に規定される値
- S : 許容引張応力 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表5又は表6に規定される値
- F : JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(1)により規定される値
- F^* : F値を求める際において、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.3の規定に従い、 S_y 及び S_y (RT)を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y$ (RT)と読み替えた値

- f_t : 許容引張応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(1)により規定される値 ボルト等に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3131(1)により規定される値
- f_s : 許容せん断応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(2)により規定される値 ボルト等に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3131(2)により規定される値
- f_c : 許容圧縮応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(3)により規定される値
- f_b : 許容曲げ応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(4)により規定される値
- f_p : 許容支圧応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(5)により規定される値
- $f_t^*, f_s^*, f_c^*, f_b^*, f_p^*$: 上記の f_t, f_s, f_c, f_b, f_p の値を算出する際にJSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び $S_y(RT)$ を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y(RT)$ と読み替えて算出した値(JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.3及び3133)
- ただし、その他の支持構造物の上記 $f_t \sim f_p^*$ においては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(1)aのF値は、次に定める値とする。
- S_y 及び $0.7S_u$ のいずれか小さい方の値 ただし、使用温度が 40°C を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金にあつては、 $1.35S_y$ 、 $0.7S_u$ 又は $S_y(RT)$ のいずれか小さい方の値
- なお、 $S_y(RT)$ は 40°C における設計降伏点の値
- T_L : 形式試験により支持構造物が破損するおそれのある荷重 (N)
 (同一仕様につき3個の試験の最小値又は1個の試験の90%)
- S_{yd} : 最高使用温度における設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値
- S_{yt} : 試験温度における設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値

b. 荷重の組合せ及び許容応力

(a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備の機器・配管系

1. その他の支持構造物（重大事故等対処施設）

荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界（注1）（注2）（注3）（注9） （ボルト以外）										許容限界（注2）（注8） （ボルト等）	形式試験による場合
		一次応力					一次＋二次応力						
		引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈 ^(注7)		
$D + P_p + M_b + S_s$	IV_{AS}	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$1.5f_c^*$	$1.5f_b^*$	$1.5f_p^*$	$3f_t$	$3f_s$	$3f_b$	$1.5f_b$ $1.5f_s$ 又は $1.5f_c$	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$T_L \times 0.6 \times \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$
$D + P_{SND} + M_{SND} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として右に示す IV_{AS} の許容限界を用いる。)	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$1.5f_c^*$	$1.5f_b^*$	$1.5f_p^*$	$3f_t$	$3f_s$	$3f_b$	$1.5f_b$ $1.5f_s$ 又は $1.5f_c$	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	

(注1) 「鋼構造設計規準 SI単位版」(2002年日本建築学会)等の幅厚比の制限を満足させる。

(注2) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

(注3) 耐圧部に溶接等により直接取り付けられる支持構造物であって耐圧部と一体の応力解析を行うものについては、耐圧部と同じ許容応力とする。

(注4) すみ肉溶接部にあつては最大応力に対して $1.5f_s$ とする。

(注5) JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(4)により求めた f_b とする。

(注6) 自重、熱膨張等により常時作用する荷重に、地震動による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。

(注7) 薄肉円筒形状のもの座屈の評価にあつては、クラスMC容器の座屈に対する評価式による。

(注8) コンクリートに埋込まれるアンカーボルトで地震応力の占める割合が支配的なものであつて、トルク管理、材料の照合等を行わないものについては、材料の品質、据付状態等のゆらぎ等を考慮して、 IV_{AS} の許容応力を一次引張応力に対しては $1.5f_t$ 、一次せん断応力に対しては $1.5f_s$ として応力評価を行う。

(注9) 電気計装設備のうち電気盤の主体構造等骨組構造物の評価においても準用する。

ロ. 埋込金物

荷重の組合せに対する許容応力状態は、埋込金物が支持する支持構造物と同等とする。また、重大事故等対処施設における許容応力状態Ⅴ_ASの許容限界については、許容応力状態Ⅳ_ASの許容限界を用いる。

(イ) 鋼構造物の許容応力

鋼構造物の許容応力は次による。

- i. 埋込板、アンカーフレーム、スタッド等は、その他の支持構造物（ボルト以外）の規定による。
- ii. アンカーボルトはその他の支持構造物（ボルト等）の規定による。

(ロ) コンクリート部の許容基準

コンクリート部分の強度評価における許容荷重はJEAG4601-1991追補版に基づき、次のとおりとする。

また、アンカー部にじん性が要求される場合にあっては、原則として基礎ボルトが先に降伏するような設計とする。

i. 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価

(i) コンクリートにせん断補強筋がない場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は、以下に示すコンクリート部の引張荷重に対する許容値以下となるようにする。

$$p \leq p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに

$$p_{a1} = 0.31K_1 A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \alpha_c A_0 F_c$$

p : 基礎ボルト1本当たりの引張荷重 (N)

p_a : 基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)

p_{a1} : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)

p_{a2} : 基礎ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)

K₁ : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数

K₂ : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

A_c : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm²)

α_c : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数、 $=\sqrt{A_c/A_0}$
かつ10以下

A_0 : 支圧面積 (mm²)

また、各許容応力状態に対するコーン状破壊耐力及び支圧破壊耐力の低減係数 (K_1 及び K_2) の値を以下に示す。

荷重の組合せ	許容応力状態	コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 (K_1)	支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 (K_2)
D+P _D +M _D +S _d	Ⅲ _A S	0.45	2/3
D+P _D +M _D +S _s	Ⅳ _A S	0.6	0.75

(ii) コンクリートにせん断補強筋を配する場合

コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積の範囲内にせん断補強筋を配する場合、鉄筋比が0.4%以上あれば許容応力状態Ⅳ_ASにおけるコンクリート部の引張強度は、(i)の場合の1.5倍の強度を有するものとして評価することができる。

$$\text{鉄筋比} : P_t = \frac{\sum A_w}{A_c} \quad \begin{array}{l} A_w : \text{せん断補強筋断面積 (mm}^2\text{)} \\ A_c : \text{有効投影面積 (mm}^2\text{)} \end{array}$$

ii. 基礎ボルトがせん断荷重を受ける場合のコンクリートの評価
荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は、以下に示すコンクリート部のせん断荷重に対する許容値以下になるようにする。

$$q \leq q_a = \min(q_{a1}, q_{a2})$$

ここに

$$q_{a2} = 0.5K_3 A_b \sqrt{E_c F_c}$$

$$q_{a2} = 0.31K_4 A_{c1} \sqrt{F_c}$$

q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

q_a : 基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)

- q_{a1} : 基礎ボルトと基礎ボルト周辺のコングリートが圧壊して破壊（複合破壊）する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)
 q_{a2} : へり側コングリートが破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)
 K_3 : 複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数
 K_4 : へり側コングリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数
 A_b : 基礎ボルトの谷径断面積（スタッドの場合は軸部断面積）(mm²)
 E_c : コングリートのヤング係数 (N/mm²)
 F_c : コングリートの設計基準強度 (N/mm²)
 a : へりあき距離 (mm)
 A_{c1} : コングリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm²)
 $=\pi a^2/2$

ただし、 $\sqrt{E_c F_c}$ の値は、500N/mm²以上、880N/mm²以下とする。また、880N/mm²を超える場合は、 $\sqrt{E_c F_c} = 880\text{N/mm}^2$ として計算する。

また、各許容応力状態に対するせん断耐力の低減係数 (K_3 及び K_4) の値を以下に示す。

荷重の組合せ	許容応力状態	複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (K_3)	へり側コングリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (K_4)
D+P _D +M _D +S _d	Ⅲ _A S	0.6	0.45
D+P _D +M _D +S _s	Ⅳ _A S	0.8	0.6

iii. 基礎ボルトが引張、せん断の組合せ荷重を受ける場合のコングリートの評価

基礎ボルトが引張、せん断の組合せ荷重を受ける場合、それらの組合せ荷重が以下に示すコングリート部の引張荷重及びせん断荷重の組合せに対する許容値以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ここに

- p_a : 引張荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)
 $=\min(p_{a1}, p_{a2})$
- q_a : せん断荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)
 $=\min(q_{a1}, q_{a2})$
- p : 基礎ボルト1本当たりの引張荷重 (N)
- q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

iv. コンクリート部の面内せん断力が大きい場合の評価

鉄筋コンクリート造建物・構築物において、耐震要素として地震時に生じる力を負担させる壁（以下「耐震壁」という。）において地震力による各層の面内せん断ひずみ度又は面内せん断力が著しく大きい場合は、鉄筋コンクリート造壁の機器・配管に対する支持機能の評価に、下記の許容限界を用いることとする。

(i) 耐震壁の面内せん断ひずみ度と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

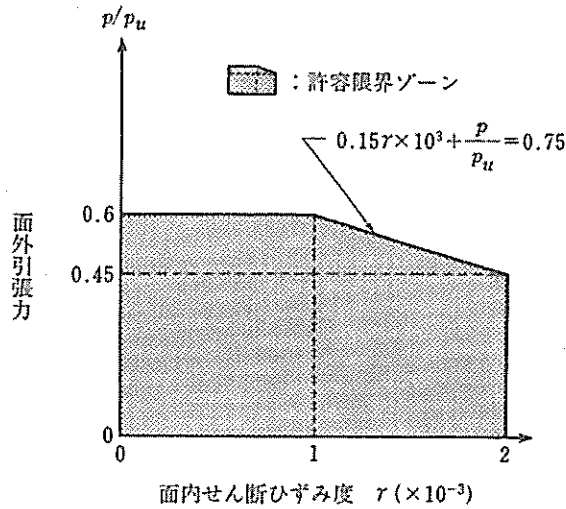
地震力による各層の面内せん断ひずみ度 γ と機器・配管のアンカー部に作用する面外の引張力 p を p_u で除した値 p/p_u が、以下に示す図の網かけ部の許容限界ゾーン内にあることとする。

ここで、 p_u は定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力で、下記の式による。また、面内せん断ひずみ度 γ は、JEAG4601 で定まる復元力特性を用いた応答解析結果に基づく値とする。

$$p_u = 0.31A_c \sqrt{F_c}$$

ここに

- p_u : 定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力 (N)
- A_c : 有効投影面積（「i. 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価」参照）(mm²)
- F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)



面内せん断ひずみ度と面外引張力に関する許容限界ゾーン

(ii) 耐震壁の面内せん断力と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

地震力による各層の面内せん断力 Q を終局せん断耐力 Q_u で除した値 Q/Q_u と前記の p/p_u が、以下に示す図の網かけ部の許容限界ゾーン内にあることを目安とする。

ここで、 Q_u は各層の終局せん断耐力で、下記の式による。

$$Q_u = \tau_u A_s$$

ここに

$$\tau_u = \begin{cases} \left\{ 1 - \tau_s / (1.4\sqrt{F_c}) \right\} \tau_0 + \tau_s & (\tau_s < 1.4\sqrt{F_c}) \\ 1.4\sqrt{F_c} & (\tau_s \geq 1.4\sqrt{F_c}) \end{cases}$$

$$\tau_0 = (0.94 - 0.56M/QD)\sqrt{F_c}$$

ただし、 $M/QD > 1$ のとき、 $M/QD = 1$ とする。

$$\tau_s = (P_v + P_h)\sigma_y / 2 + (\sigma_v + \sigma_h) / 2$$

Q_u : 終局せん断耐力 (N)

τ_u : 終局せん断応力度 (N/mm²)

A_s : 有効せん断断面積 (mm²)

F_c : コンクリートの圧縮強度 (N/mm²)

P_v : 縦筋比

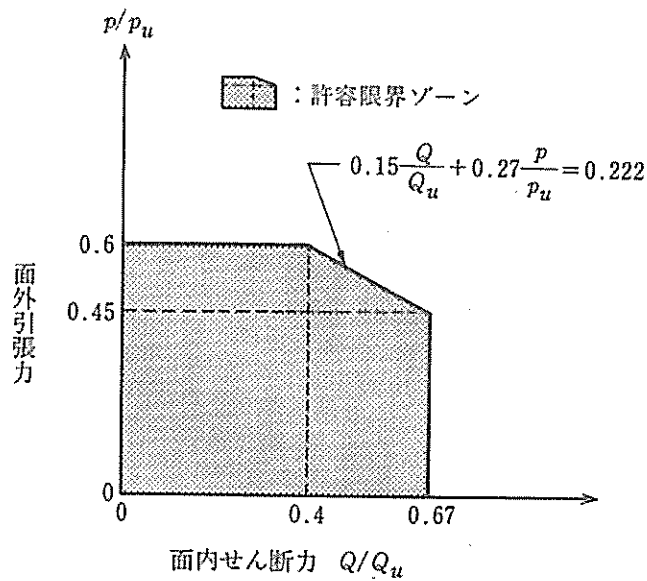
P_h : 横筋比

σ_v : 縦軸応力度 (N/mm²)

σ_h : 横軸応力度 (N/mm²)

σ_y : 鉄筋の降伏応力度 (N/mm²)

- D : 引張、圧縮フランジの芯々間距離 (mm)
 (ボックス壁であれば地震荷重加力方向の壁長、
 円筒壁の場合は外径)
- Q : 当該耐震壁面内せん断力 (N)
- M : 当該耐震壁曲げモーメント (N・mm)



面内せん断力と面外引張力に関する許容限界ゾーン

v. コンクリートの許容圧縮応力度

コンクリートの許容圧縮応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力 状 態	許容圧縮応力度
D+P _b +M _b +S _d	Ⅲ _A S	2/3F _c
D+P _b +M _b +S _s	Ⅳ _A S	0.75F _c

(注) F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

vi. コンクリートの許容せん断応力度

コンクリートの許容せん断応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容せん断応力度
D+P _D +M _D +Sd	III _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{30} F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} F_c \right) \right]$
D+P _D +M _D +Ss	IV _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{30} F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} F_c \right) \right]$

vii. 異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度

異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容付着応力度
D+P _D +M _D +Sd	III _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{10} F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} F_c \right) \right]$
D+P _D +M _D +Ss	IV _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{10} F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} F_c \right) \right]$

(注) コンクリートの沈下により異形鉄筋下面の付着が悪くなると考えられる場合は許容付着応力度を2/3の値とする。

viii. コンクリートの許容支圧応力度

コンクリートの許容支圧応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容支圧応力度
D+P _D +M _D +Sd	III _A S	$f'_c = f_c \sqrt{A_c/A_1}$
D+P _D +M _D +Ss	IV _A S	かつ $f'_c \leq 2 f_c$ 及び $f'_c \leq F_c$

(注) f_c : コンクリートの許容圧縮応力度 (N/mm²)

A_1 : 局部圧縮を受ける面積 (支圧面積)

A_c : 支圧端から離れて応力が一様分布となったところの面積 (支承面積)

ix. 引抜き力及び押抜き力に対するコンクリートの許容せん断応力度

スタッド、アンカーボルト等の引抜き力及びベースプレートの押抜き（パンチング）力によってコンクリートに生ずる各許容応力状態におけるせん断応力度 τ_p は次式により計算し、vi. に示す許容せん断応力度より低いことを確認する。

$$\tau_p = \frac{P}{\alpha_D b_0 j}$$

ここで

P : 引抜き力又は押抜き力 (N)

α_D : 1.5 (定数)

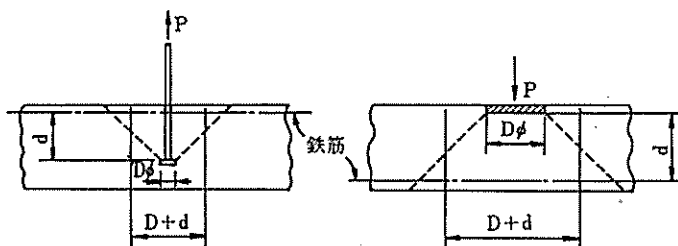
b_0 : せん断力算定断面の延べ幅 (mm)

j : $(7/8)d$ (mm)

d : せん断力算定断面の有効せい (mm)

ただし、せん断力算定断面は次のように考える。

(スタッド、アンカーボルトの引抜きの例、ただし $b_0 = \pi(D+d)$)	(ベースプレートの押抜きの例、ただし $b_0 = \pi(D+d)$)
--	---------------------------------------



また、本評価法以外に、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984」の「2.9.4章 埋込金物の許容応力」の解説(7). bに示される米国コンクリート学会の規定を用いる場合もある。

(ハ) 形式試験による場合

埋込金物に対し形式試験により標準設計荷重を求める場合は次による。

- i. 試験個数は、同一仕様のもを、荷重種別（引張、曲げ、せん断）ごとに最低3個とする。
- ii. 埋込金物の変形により支持構造物としての機能を喪失する限界の荷重を T_L (Test-Load) とする。ただし、埋込板のごとく荷重による変形の発生と破壊との判別がつきにくいものにあつては破壊荷重を T_L とする。
- iii. 許容荷重は、3個の T_L のうち最小値を $(T_L)_{\min}$ とし下の表により求める。ただし、最小値が他の2個の T_L に比べ過小な場合は、新たに3個の T_L を求め、合計6個の T_L の中で後から追加した3個の T_L の最小値が最初の3個の T_L の最小値を上回った場合は、合計6個の T_L の最小値をはぶき2番目に小さい T_L を $(T_L)_{\min}$ とする。ただし、下回った場合は、最小値を $(T_L)_{\min}$ とする。

荷重の組合せ	許容応力 状 態	許容荷重
$D+P_D+M_D+S_d$	Ⅲ _A S	$(T_L)_{\min} \times 1/2$
$D+P_D+M_D+S_s$	Ⅳ _A S	$(T_L)_{\min} \times 0.6$

(ニ) スタッドの評価

スタッドの評価においては、せん断耐力の評価式を規定している日本建築学会「各種合成構造設計指針」設計式 (AIJ式) を用いることができる。

(ホ) メカニカルアンカー、ケミカルアンカーの許容応力

建屋施工後に設置する後打ちアンカーには、メカニカルアンカー及びケミカルアンカーがあり、その許容値は、「各種合成構造設計指針・同解説」（日本建築学会、2010年改定）に基づき以下の通りとする。

i. メカニカルアンカー

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 資料5 金属拡張アンカーボルトの設計」に基づき設計する。

(i) 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{pa} \cdot s_{ca}$$

$$p_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_c$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重 (N)

p_{a2} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容引張荷重 (N)

α_c : 施工のバラツキを考慮した低減係数で、 $\alpha_c = 0.75$ とする。

ϕ_1, ϕ_2 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2
短期荷重用	1.0	2/3

$s \cdot \sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 $s \cdot \sigma_{pa} = s \cdot \sigma_y$ とする。(N/mm²)

$s \cdot \sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 $s \cdot \sigma_y = S_y$ とする。(N/mm²)

s_{ca} : ボルト各部の最小断面積 (mm²) 又はこれに接合される鋼材の断面積で危険断面における値

$c \cdot \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの割裂強度で
 $c \cdot \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。(N/mm²)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

A_c : コーン状破壊面の有効水平投影面積で、
 $A_c = \pi \cdot l_{ce} (l_{ce} + D)$ とする。(mm²)

D : アンカーボルト本体の直径 (mm)

l : アンカーボルトの埋込み深さで、母材表面から拡張部先端までの距離 (mm)

l_{ce} : 強度算定用埋込み深さで $l_{ce} = \begin{cases} l, & l < 4D \\ 4D, & l \geq 4D \end{cases}$ (mm)

(ii) せん断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$

$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{qa} \cdot sc_a$$

$$q_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_{qa} \cdot sc_a$$

$$q_{a3} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容せん断荷重 (N)

$s \cdot \sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で、 $s \cdot \sigma_{qa} = 0.7 s \cdot \sigma_y$ とする。(N/mm²)

sc_a : ボルトのコンクリート表面における断面積 (mm²)

$c \cdot \sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で

$$c \cdot \sigma_{qa} = 0.5 \sqrt{F_c \cdot E_c} \text{ とする。 (N/mm}^2\text{)}$$

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)

A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積で、 $A_{qc} = 0.5 \pi c^2$ とする。(mm²)

c : へりあき寸法 (mm)

(iii) 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ii. ケミカルアンカー

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 4.5 接着系アンカーボルトの設計」に基づき設計する。

(i) 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a3})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{pa} \cdot s_{ca}$$

$$p_{a3} = \phi_3 \cdot \tau_a \cdot \pi \cdot d_a \cdot \ell_{ce}$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重 (N)

p_{a3} : ボルトの付着力により決まる許容引張荷重 (N)

ϕ_1, ϕ_3 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3
短期荷重用	1.0	2/3	2/3

$s \cdot \sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 $s \cdot \sigma_{pa} = s \cdot \sigma_y$ とする。

ただし、ボルトの降伏を保証する場合の上限引張力を算定するときは、 $s \cdot \sigma_{pa} = \alpha_{yu} \cdot s \cdot \sigma_y$ とする。(N/mm²)

$s \cdot \sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 $s \cdot \sigma_y = S_y$ とする。(N/mm²)

α_{yu} : ボルトの材料強度のばらつきを考慮した降伏点強度に対する割増係数であり、1.25以上を用いる。

s_{ca} : ボルトの断面積で、軸部断面積とねじ部断面積の小さい方の値 (mm²)

d_a : ボルトの径 (mm)

ℓ_{ce} : ボルトの強度算定用埋込み深さで $\ell_{ce} = \ell_e - 2d_a$ とする。(mm)

ℓ_e : ボルトの有効埋込み深さ (mm)

τ_a : ボルトの付着強度で $\tau_a = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \tau_{bavg}$ とする。(N/mm²)

ここで、

α_n : へりあき及びボルトピッチによる付着強度の低減係

数で $\alpha_n = 0.5 \left(\frac{c_n}{\ell_e} \right) + 0.5$ とする。(n=1, 2, 3)ただし、

$(c_n/\ell_e) \geq 1.0$ の場合は $(c_n/\ell_e) = 1.0$ 、 $\ell_e \geq 10d_a$ の場合は $\ell_e = 10d_a$ とする。

c_n : へりあき寸法又はボルトピッチaの1/2で、最も小さくなる寸法3面までを考慮する。

τ_{bavg} : ボルトの基本平均付着強度であり、接着剤及び充填方式により以下の表に従う。

	カプセル方式		注入方式
	有機系	無機系	有機系
普通コンクリート	$10\sqrt{F_c/21}$	$5\sqrt{F_c/21}$	$7\sqrt{F_c/21}$

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

(ii) せん断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$

$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a2} = \phi_2 \cdot c \cdot \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a3} = \phi_2 \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容せん断荷重 (N)

ϕ_2 : 低減係数であり、(i)において示す表に従う。

$s \sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で、 $s \sigma_{qa} = 0.7 s \sigma_y$ とする。(N/mm²)

$c \sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で、 $c \sigma_{qa} = 0.5 \sqrt{F_c \cdot E_c}$ とする。(N/mm²)

$c \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度で、 $c \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。(N/mm²)

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)

A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積で、 $A_{qc} = 0.5 \pi c^2$ とする。(mm²)

c : へりあき寸法 (mm)

また、ボルトの有効埋込み長さ ℓ_e が以下となるようにする。

$$\ell_e \geq \frac{s \sigma_{pa} \cdot d_a}{4 \tau_a}$$

(iii) 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

(b) 火災感知設備及び消火設備

1. クラス3配管

耐震 クラス	荷重の組合せ	許容応力 状態	許 容 限 界	
			一次一般 膜 応 力	一次応力
C	$D+P_b+M_b+S_c$	$C_A S$	<p>S_yと$0.6S_u$の小さい方。 ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と1.2Sとの大きい方。</p> <p>(注)</p>	<p>S_y ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と1.2Sとの大きい方。</p>

(注) 軸力による全断面平均応力については本欄の0.8倍の値とする。

p. その他の支持構造物

耐震 クラス	荷重の 組合せ	許容 応力 状態	許 容 限 界 (注1) (注2) (ボ ル ト 以 外)										許容試験に よる場合								
			一 次 応 力					一 次 + 二 次 応 力													
			引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈		引張	せん断						
C	$D + P_0 + M_0 + S_c$	$C_A S$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$1.5f_c$	$1.5f_b$	$1.5f_p$				$3f_t$	$3f_s$	$3f_b$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$1.5f_c$	$1.5f_b$	$1.5f_p$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$T_L \times \frac{1}{2} \times \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$

(注1) 「鋼構造設計規準 SI単位版」(2002年日本建築学会)等の幅厚比の制限を満足させる。

(注2) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

(注3) すみ肉溶接部にあつては最大応力に対して $1.5f_s$ とする。

(注4) JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(4)により求めた f_b とする。

(注5) 自重、熱膨張等により常時作用する荷重に、地震動による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。

(注6) コンクリートに埋込まれるアンカーボルトで地震応力の占める割合が支配的なものであつて、トルク管理、材料の照合等を行わないものについては、材料の品質、据付状態等のゆらぎ等を考慮して、許容応力を一次引張応力に対しては f_t 、一次せん断応力に対しては f_s として応力評価を行う。

ハ. 埋込金物

許容応力状態 $C_A S$ は、(a) ㍑. の許容応力状態 $III_A S$ を準用する。

ただし、許容応力状態 $C_A S$ でのコンクリート許容圧縮応力度の値は $1/2F_c$ とする。

第3-2表 地震力と風荷重及び積雪荷重の組合せ

(1) 考慮する荷重の組合せ

(○：考慮する荷重を示す。)

	施設の配置	荷重	
		風荷重 (P_k)	積雪荷重 (P_s)
機器・配管系	屋内	—	—
	屋外	○ ^(注1)	○ ^(注2)

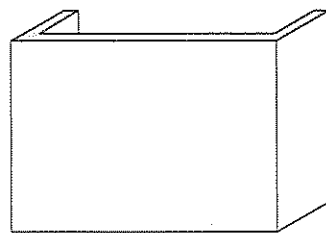
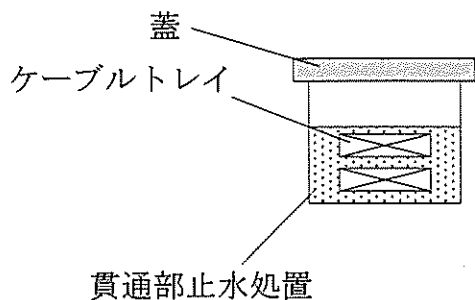
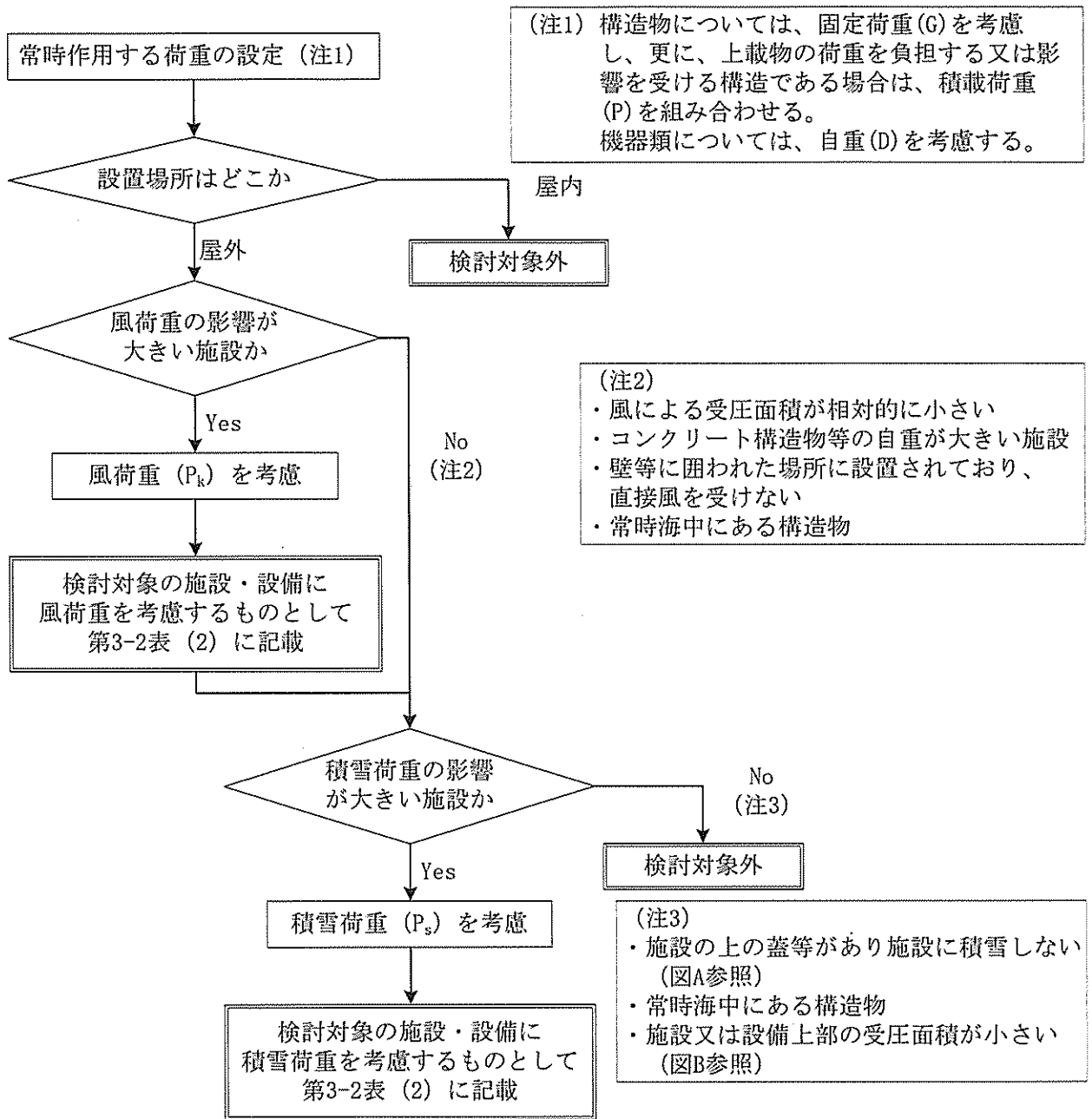
(注1) 屋外に設置されている施設のうち、コンクリート構造物などの自重が大きい施設を除く。

(注2) 積雪による受圧面積が小さい施設、又は埋設構造物など常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除く。

(2) 検討対象の施設・設備

	施設・設備	
	風荷重 ^(注)	積雪荷重 ^(注)
機器・配管系	—	—

(注) 荷重については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料2-1-1「耐震設計上重要な設備を設置する施設に対する自然現象等への配慮に関する基本方針」の「4. 組合せ」のとおり、風荷重については風速34m/s、積雪荷重については積雪高さ20cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮し、適切に算出する。



■ : 受圧面積

図A：蓋等により積雪しない場合の例

図B：上部の受圧面積が小さい場合の例

第3-1図 耐震計算における風荷重及び積雪荷重の設定フロー

3.2 変位、変形の制限

発電用原子炉施設として設置される建物・構築物、機器・配管系の設計に当たっては、剛構造とすることを原則としており、地震時にこれらに生じる応力を許容応力値以内に抑えることにより、変位、変形に対しては特に制限を設けなくても機能は十分維持されると考えられる。

しかしながら、地震により生起される変位、変形に対し設計上の注意を要する部分については以下のような配慮を行い、設備の機能維持が十分果たされる設計とする。

(1) 建屋間相対変位に対する配慮

異なった建屋間を渡る配管等の設計においては、十分安全側に算定された建屋間相対変位に対し、配管ルート、支持方法又は伸縮継手の採用などでこれを吸収できるよう配慮する。

4. 機能維持

4.1 電氣的機能維持

電氣的機能維持が要求される機器については、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1) 電氣的機能維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、その機器に要求される安全機能を維持する必要がある。このため、重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動による応答加速度が各々の盤、器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度以下であること、あるいは解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより、機能維持を満足する設計とする。

上記加振試験では、まず、掃引試験等により固有振動数を確認する。その後、加振試験を実施し、当該機器が設置される床における加速度以上で動作確認を実施する。または、実機を模擬した機器を当該機器が設置される床における模擬地震波により加振して、動作確認を実施する。

ダクティリティに関する設計方針

工事計画認可申請 資料8-7

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概 要	資8-7-1
2. 構造計画	資8-7-1
2.1 機器・配管系	資8-7-1
3. 材料の選択	資8-7-1
4. 耐力・強度等に対する制限	資8-7-1
5. 品質管理上の配慮	資8-7-1

1. 概 要

発電所の各施設は、安全性及び信頼性の見地から、通常運転時荷重に対してのみならず地震時荷重等の短時間に作用する荷重に対しても耐えられるよう設計する必要がある。

これらの設計荷重は、強度設計の立場から、安全側の値として定められているが、重要施設の構造安全性を一層高めるためには、その構造体のダクティリティ^{*}を高めるように設計することが重要である。

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「8. ダクティリティに関する考慮」に基づき、申請施設のダクティリティを維持するために必要と考えられる構造計画、材料の選択、耐力・強度等に対する制限及び品質管理上の配慮を各項目別に説明するものである。

※ 地震時を含めた荷重に対して、施設に生じる応力値等が、ある値を超えた際に直ちに損傷に至らないこと、又は直ちに損傷に至らない能力・特性

2. 構造計画

2.1 機器・配管系

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-10「ダクティリティに関する設計方針」の「2.2 機器・配管系」によるものとする。

3. 材料の選択

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-10「ダクティリティに関する設計方針」の「3. 材料の選択」によるものとする。

4. 耐力・強度等に対する制限

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-10「ダクティリティに関する設計方針」の「4. 耐力・強度等に対する制限」によるものとする。

5. 品質管理上の配慮

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-10「ダクティリティに関する設計方針」の「5. 品質管理上の配慮」によるものとする。

機器・配管の耐震支持方針

工事計画認可申請 資料 8-8

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-8-1
2. 電気計測制御装置の支持構造物	資8-8-1
3. ケーブルトレイ類の支持構造物	資8-8-1
4. その他特に考慮すべき事項	資8-8-1

1. 概要

機器・配管の耐震設計を行う場合、基本設計条件（耐震重要度、設計温度・圧力、動的・静的機器等）、プラントサイト固有の環境条件（地震、風、雪、気温等）、形状、設置場所等を考慮して各々に適した支持条件（拘束方向、支持反力、相対変位等）を決め、支持構造物を選定する必要がある。また、現地施工性や機器等の運転操作・保守点検の際に支障とならないこと等についても配慮し設計する。

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「9. 機器・配管系の支持方針」に基づき、各々の機器・配管の支持方法及び支持構造物の耐震設計方針を説明するものである。

2. 電気計測制御装置の支持構造物

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-11「機器・配管の耐震支持方針」の「3. 電気計測制御装置」によるものとする。

3. ケーブルトレイ類の支持構造物

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-11「機器・配管の耐震支持方針」の「4. 配管の支持構造物」によるものとする。

4. その他特に考慮すべき事項

平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-11「機器・配管の耐震支持方針」の「5. その他特に考慮すべき事項」によるものとする。

申請設備の耐震計算書

工事計画認可申請 資料 8-9

伊方発電所第3号機

蓄電池（3系統目）の耐震計算書

工事計画認可申請 資料8-9-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-9-1-1
2. 基本方針	資8-9-1-1
2.1 構造の説明	資8-9-1-1
2.2 評価方針	資8-9-1-2
3. 耐震評価箇所	資8-9-1-3
4. 地震応答解析及び応力評価	資8-9-1-4
4.1 基本方針	資8-9-1-4
4.2 荷重の組合せ及び許容応力	資8-9-1-4
4.3 設計用地震力	資8-9-1-7
4.4 解析モデル及び諸元	資8-9-1-8
4.5 固有値解析結果	資8-9-1-10
4.6 応力評価方法	資8-9-1-11
4.7 応力評価条件	資8-9-1-13
5. 機能維持評価	資8-9-1-16
5.1 機能維持評価方法	資8-9-1-16
6. 評価結果	資8-9-1-17

1. 概要

本資料は、資料8-6「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、蓄電池（3系統目）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は、地震応答解析及び応力評価並びに機能維持評価により行う。

蓄電池（3系統目）は、重大事故等対処施設において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、この分類に応じた耐震評価を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

蓄電池（3系統目）の構造計画を第2-1表に示す。

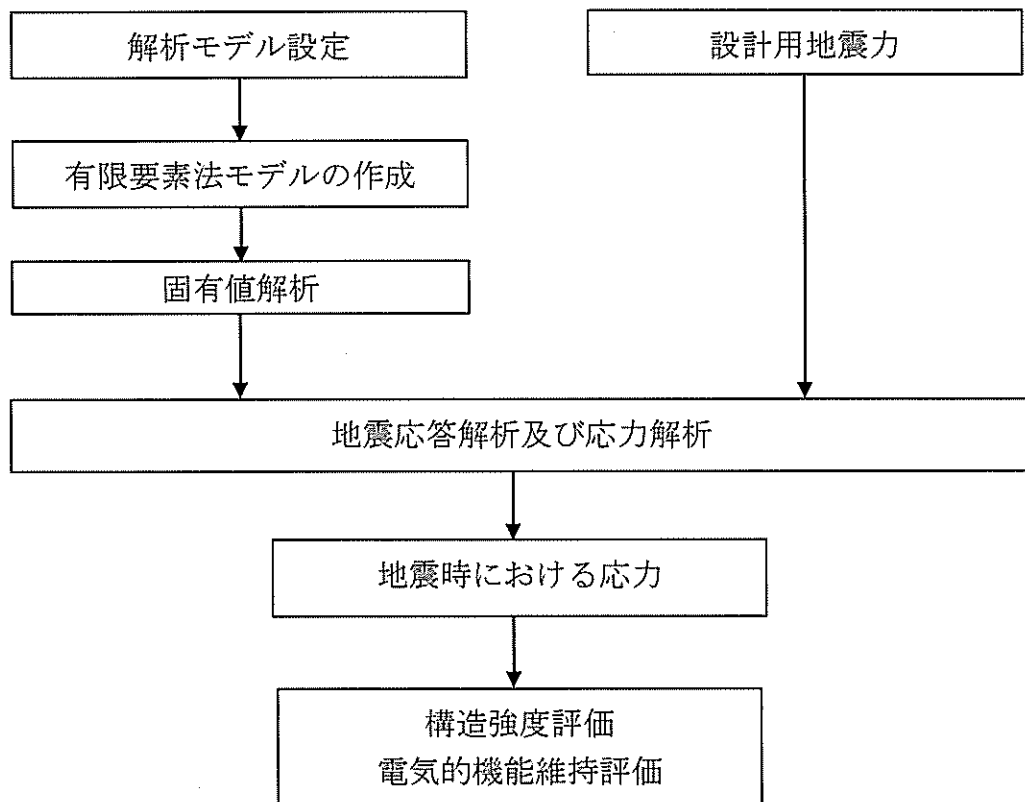
第2-1表 蓄電池（3系統目）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
蓄電池 (3系統目)	制御弁式 鉛蓄電池	蓄電池は、フレームにて固定する。フレームは、基礎ボルトにて床面に据え付ける。	

2.2 評価方針

蓄電池（3系統目）の構造強度評価は、資料8-6「機能維持の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造の説明」にて示す蓄電池（3系統目）の部位を踏まえ「3. 耐震評価箇所」にて設定する箇所に作用する応力等が許容限界内に収まることを、「4. 地震応答解析及び応力評価」にて示す方法にて確認することで実施する。また、蓄電池（3系統目）の機能維持評価は、同資料にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の最大発生応力が許容応力以下であることを、「5. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「6. 評価結果」に示す。

蓄電池（3系統目）の耐震評価フローを第2-1図に示す。



第2-1図 蓄電池（3系統目）の耐震評価フロー

3. 耐震評価箇所

蓄電池（3系統目）の耐震評価は、耐震評価上厳しくなるフレーム及び基礎ボルトを選定して実施する。蓄電池（3系統目）の耐震評価箇所については、第2-1表の説明図に示す。

4. 地震応答解析及び応力評価

4.1 基本方針

- (1) 蓄電池（3系統目）を構成する[]としてモデル化した3次元FEMモデルによる固有値解析を行い、固有振動数が30Hz以上である場合は最大床加速度の1.2倍を用いた静的解析を、30Hz未満20Hz以上である場合は最大床加速度の1.2倍を用いた静的解析及びスペクトルモーダル解析の両方を、20Hz未満である場合はスペクトルモーダル解析を実施する。
- (2) 蓄電池は、[]として付加する。
- (3) 解析コードは、MSC NASTRAN Ver. 2008. 0. 4を使用する。なお、評価に用いる解析コードMSC NASTRAN Ver. 2008. 0. 4の検証及び妥当性確認等の概要については、別紙「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。
- (4) 拘束条件は、基礎ボルトで[]を固定とする。[]
[]
- (5) 許容応力についてJSME S NC1-2005/2007の付録材料図表を用いて計算する際に、温度が付録材料図表記載値の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、付録材料図表で比例法を用いる場合の端数処理は、小数第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。
- (6) 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

4.2 荷重の組合せ及び許容応力

4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

蓄電池（3系統目）の荷重の組合せ及び許容応力状態を第4-1表に示す。

4.2.2 許容応力

蓄電池（3系統目）の許容応力を第4-2表に示す。

4.2.3 使用材料の許容応力

蓄電池（3系統目）の使用材料の許容応力を第4-3表に示す。

第4-1表 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処施設）

施設区分	機器名称	設備分類 ^(注1)	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
非常用電源 設備	その他の 電源装置 蓄電池 (3系統目)	常設耐震／防止 常設／緩和	— (注2)	$D + P_D + M_b + S_s$ ^(注3)	IV_{AS}
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許 容応力を用いる。)

(注1)「常設耐震／防止」は常設耐震重要事故防止設備、「常設／緩和」は、常設重大事故緩和設備を示す。

(注2) その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

(注3)「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

第4-2表 許容応力（その他の支持構造物（重大事故等対処施設））

許容応力 状 態	許容限界 ^(注1) ^(注2) (ボルト以外)				許容限界 ^(注2) (ボルト等)	
	一次応力				一次応力	
	引張	せん断	圧縮	曲げ	引張	せん断
IV _A S	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]	1.5f _c [*]	1.5f _b [*]	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]
V _A S (V _A SとしてIV _A Sの 許容限界を用い る。)						

(注1) 「鋼構造設計規準 SI単位版」(2002年日本建築学会)等の幅厚比の制限を満足させる。

(注2) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

第4-3表 使用材料の許容応力（重大事故等対処施設）

部位	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	F [*] (MPa)
フレーム		雰囲気 温度	40			
基礎ボルト		雰囲気 温度	40			

4.3 設計用地震力

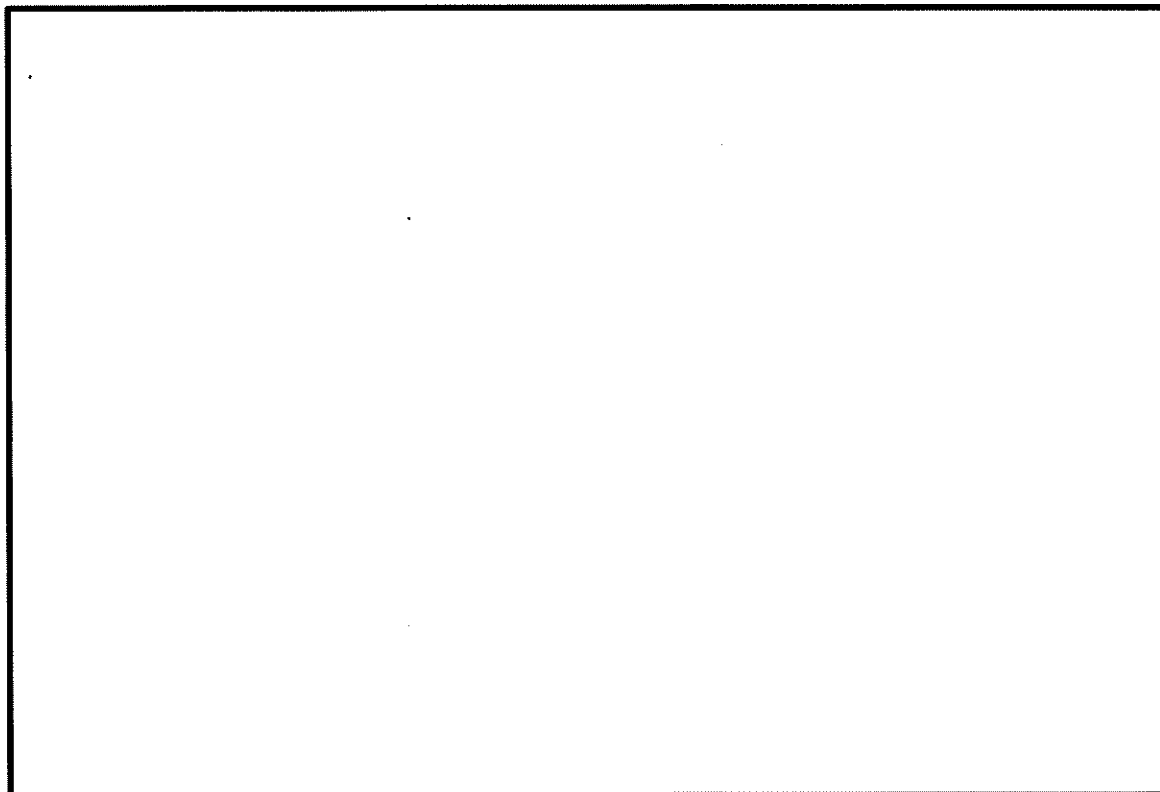
耐震計算における入力地震力には、平成31年2月27日付け原子力発第18925号にて認可申請した工事計画の資料17-7「設計用床応答曲線の作成方針」にて設定した床応答の作成方針に基づき、第4-4表にて示す条件を用いて作成した設計用床応答曲線を用いる。また、減衰定数は、資料8-4「地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」に記載の減衰定数を用いる。

第 4-4 表 設計用地震力

地震動	設置場所 及び 床面高さ (m)	設計用床応答曲線			備 考
		建屋 及び高さ (m)	方向	減衰定数 (%)	
基準地震動 Ss	非常用 ガスタービン 発電機建屋 EL. 32.7	非常用 ガスタービン 発電機建屋 EL. 32.7	水平	1.0	水平方向はSs-1~3 のX方向及びY方向 の包絡曲線を用い る。 鉛直方向はSs-1~3 の包絡曲線を用い る。
			鉛直	1.0	

4.4 解析モデル及び諸元

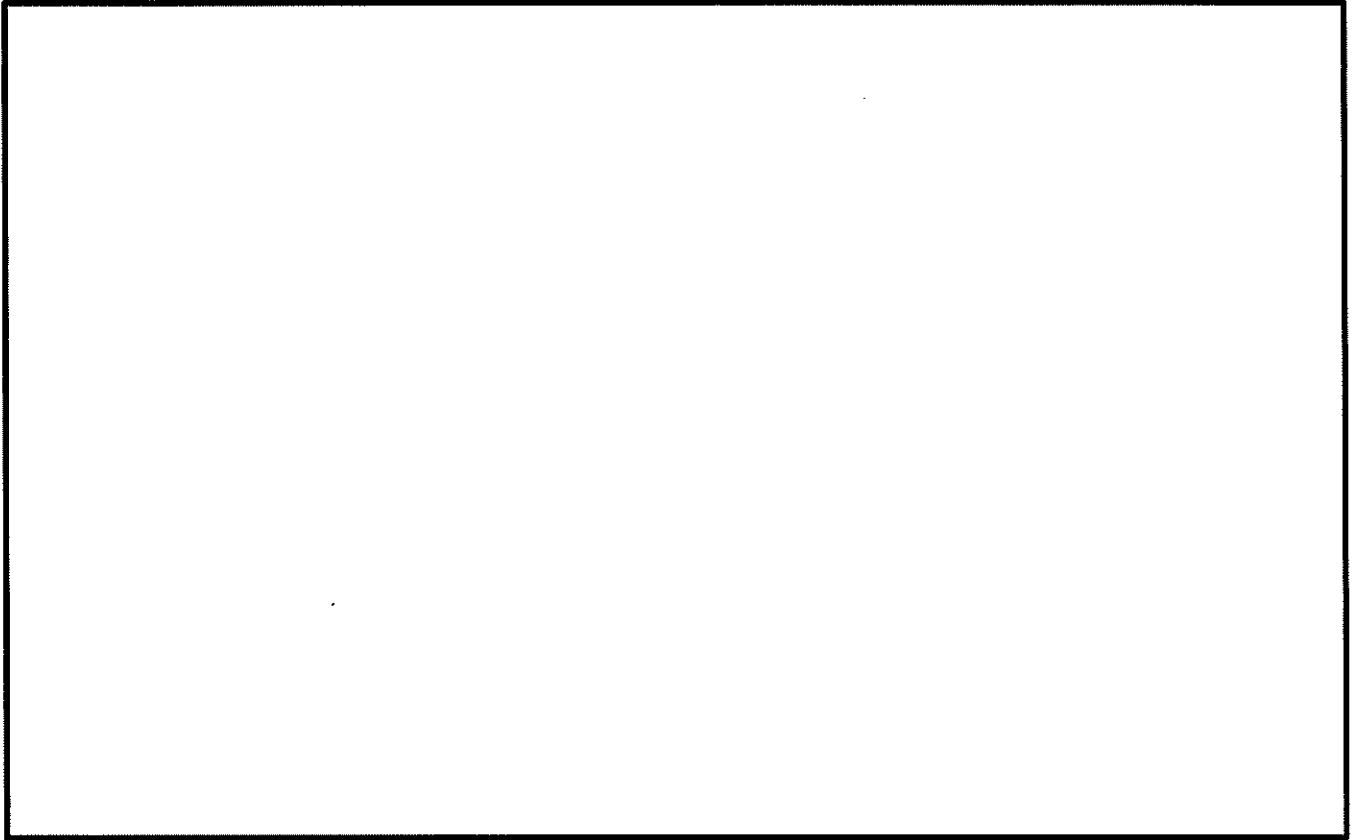
解析モデルは、蓄電池（3系統目）を構成する としてモデル化した3次元FEMモデルである。解析モデルを第4-1図に、解析モデルの諸元を第4-5表に、外形図を第4-2図に示す。



第4-1図 解析モデル

第4-5表 解析モデルの諸元

項目	記号	単位	数値等
材質	—	—	
質量	—	kg	
温度条件（雰囲気温度）	T	°C	40
縦弾性係数	E	MPa	
ポアソン比	ν	—	
寸法	—	—	第4-2図
要素数	—	個	
節点数	—	個	



(単位：mm)

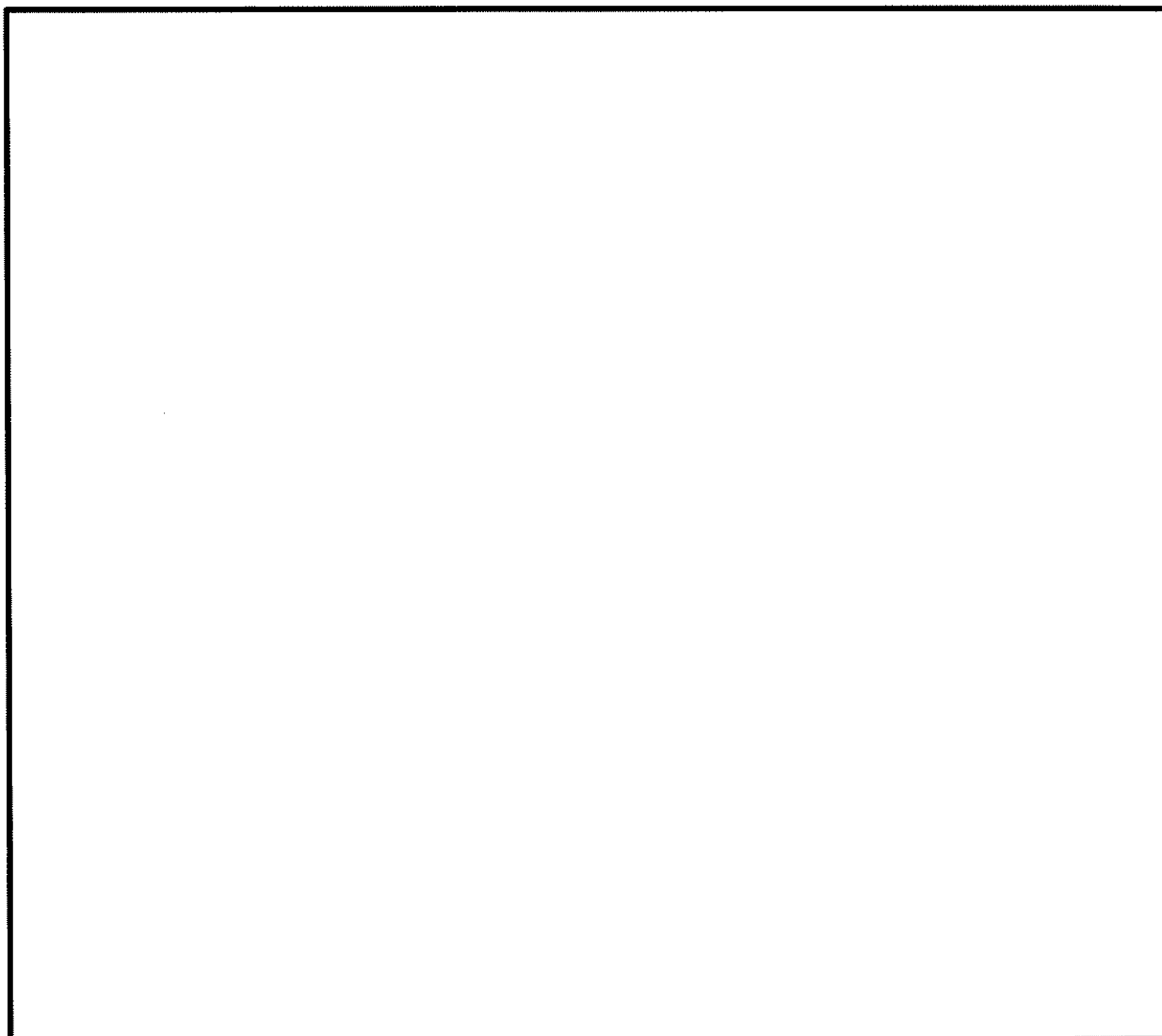
第 4-2 図 蓄電池（3 系統目）外形図

4.5 固有値解析結果

蓄電池（3系統目）の固有振動数を第4-6表に、振動モード図を第4-3図に示す。

第4-6表 固有振動数

次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数			卓越相当 部材
		X方向	Y方向	Z方向	
1					架台全体



第4-3図 振動モード

4.6 応力評価方法

4.6.1 フレーム

FEM 解析の結果から得られるフレーム部分のはり要素の荷重及びモーメントを用いて、以下の式により最大応力及び組合せ応力を計算する。

応力の種類		単位	応力計算式
引張応力 σ_t		MPa	$\frac{F_x}{A}$
圧縮応力 σ_c		MPa	$\frac{F_x}{A}$
曲げ応力 σ_b		MPa	$\frac{M_y}{Z_y} + \frac{M_z}{Z_z}$
せん断応力 τ		MPa	$\frac{F_y}{A_y} + \frac{F_z}{A_z} + \frac{M_x}{Z_p}$
組合せ応力 (許容応力状態 : IV _A S)	引張+曲げ	—	$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{1.5f_t^*}$
	圧縮+曲げ	—	$\frac{\sigma_c}{1.5f_c^*} + \frac{\sigma_b}{1.5f_b^*}$

4.6.2 基礎ボルト

FEM解析の結果から得られる基礎ボルトの最大荷重を用いて、以下の式により最大応力及び組合せ応力を計算する。

応力の種類	単位	応力計算式
引張応力 σ_b	MPa	$\frac{F_x}{A_b}$
せん断応力 τ_b	MPa	$\frac{\sqrt{F_y^2 + F_z^2}}{A_b}$
組合せ応力	MPa	$\frac{F_x}{A_b}$

4.7 応力評価条件

4.7.1 フレーム

基準地震動 Ss (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	2.26×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	2.97×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	3.12×10 ³
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	1.49×10 ⁴
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	4.74×10 ⁴
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	9.16×10 ³
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	1.59×10 ⁵
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	1.04×10 ³
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	7.50×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	3.55×10 ³
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	3.55×10 ³
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	3.69×10 ³

基準地震動 Ss (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	6.28×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	6.48×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	2.24×10 ²
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	1.14×10 ³
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	3.93×10 ⁻¹
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	1.64×10 ⁶
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	8.01×10 ⁴
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	1.71×10 ³
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	1.71×10 ³
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	2.16×10 ⁵
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	7.51×10 ⁴
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	6.62×10 ³

4.7.2 基礎ボルト

基準地震動 S_s (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	基礎ボルトに作用する引張力	N	1.04×10 ⁴
F _y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	3.14×10 ³
F _z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	3.44×10 ²
A _b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10 ²

基準地震動 S_s (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	基礎ボルトに作用する引張力	N	2.11×10 ³
F _y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	6.94×10 ¹
F _z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	6.57×10 ³
A _b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10 ²

4.7.3 設計用加速度

地震動	方向	記号	設計用加速度 ^(注) ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
基準地震動Ss	水平	α_H	1.020
	鉛直	α_V	0.840

(注) 固有値解析結果より、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、設計用加速度には最大床加速度の1.2倍の値を使用する。

5. 機能維持評価

蓄電池（3系統目）は、地震後に電氣的機能が要求されており、地震後においても、その機能が維持されていることを示す。

5.1 機能維持評価方法

蓄電池（3系統目）は、JEAG4601-1987において「装置」に分類され、一般に剛構造であるため、機能維持評価は構造健全性を確認することとされている。したがって、蓄電池（3系統目）の機能維持評価は、支持構造物が健全であることの確認により行う。

6. 評価結果

蓄電池（3系統目）の耐震評価結果を以下に示す。発生値は評価基準値を満足しており、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震強度を有することを確認した。また、基準地震動 S_s に対する構造健全性の確認により、電氣的機能が維持されることを確認した。

基準地震動 S_s に対する応力評価結果を第6-1表に示す。また、最大応力発生箇所を第6-1図に示す。

第 6-1 表 基準地震動 Ss に対する応力評価結果 (D + P_{SAD} + M_{SAD} + Ss) (1/2)

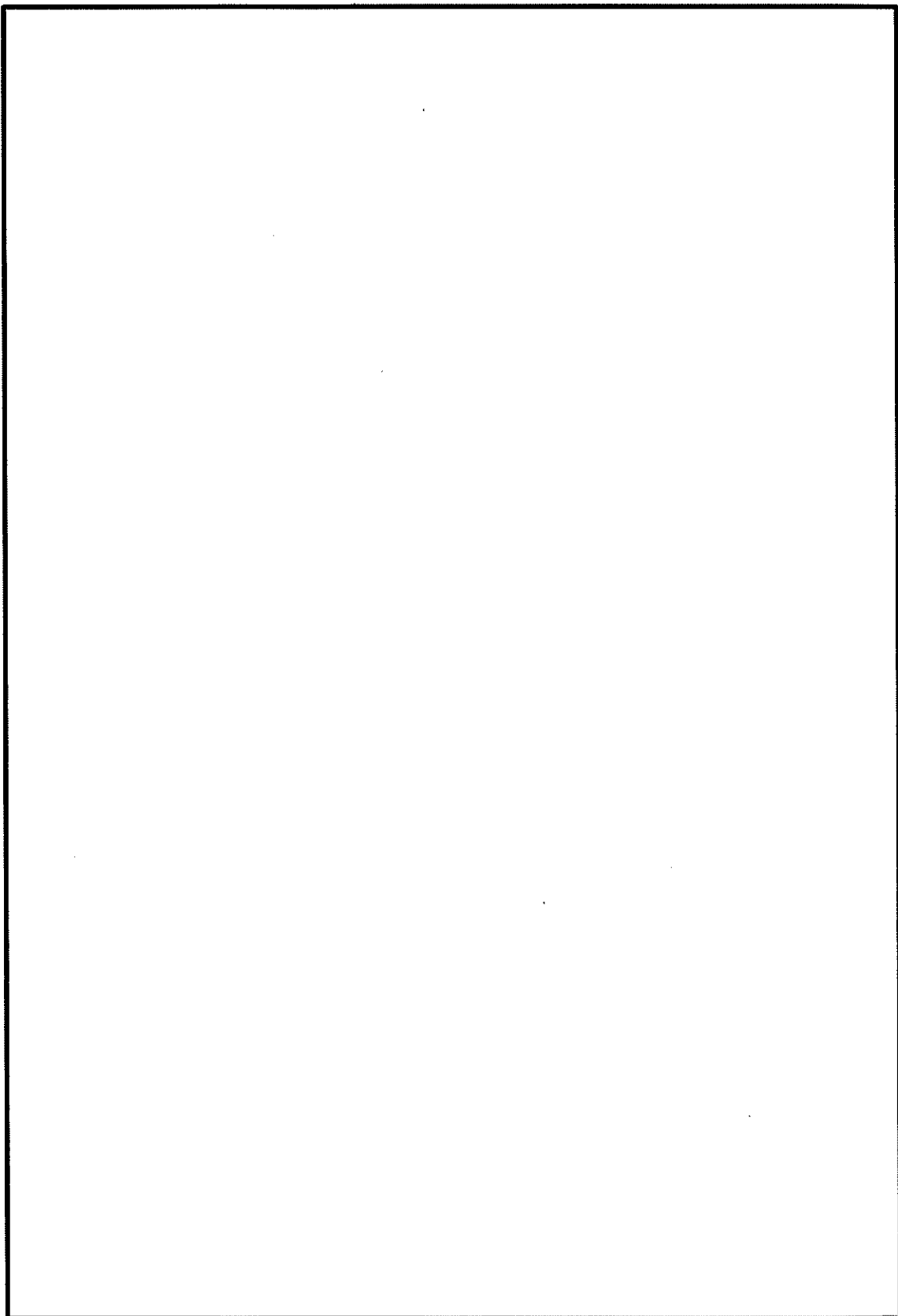
評価対象設備		評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値			
					MPa		MPa			
非常用電源設備	その他の電源装置 蓄電池 (3系統目)	フレーム	引張応力	左右 + 上下	4	279				
				前後 + 上下	4					
			せん断応力	左右 + 上下	67	160				
				前後 + 上下	14					
			圧縮応力	左右 + 上下	6	202				
				前後 + 上下	4					
			曲げ応力	左右 + 上下	16	279				
				前後 + 上下	22					
			組合せ 応力			引張 + 曲げ	左右 + 上下	0.07 (注1)	1 (注1)	
							前後 + 上下	0.08 (注1)		
						圧縮 + 曲げ	左右 + 上下	0.07 (注1)		
							前後 + 上下	0.09 (注1)		

第 6-1 表 基準地震動 Ss に対する応力評価結果 (D+P_{SAD}+M_{SAD}+Ss) (2/2)

評価対象設備		評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値	
					MPa	MPa	MPa	MPa
非常用電源設備	その他の 電源装置 蓄電池 (3系統目)	基礎ボルト	引張応力	左右+上下	52	210		
				前後+上下	11			
			せん断応力	左右+上下	16	160		
				前後+上下	33			
			組合せ応力	左右+上下	52	210 (注2)		
				前後+上下	11			

(注1) 単位なし

(注2) 引張応力(σ_b)とせん断応力(τ_b)との組合せ応力の許容値は、 $\text{Min}(1.4 \cdot 1.5f_t^* - 1.6\tau_b, 1.5f_t^*)$ とする。



第6-1図 最大応力発生箇所（基準地震動Ss）

蓄電池(3系統目)切換盤の耐震計算書

工事計画認可申請 資料8-9-2

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-9-2-1
2. 基本方針	資8-9-2-1
2.1 構造の説明	資8-9-2-1
2.2 評価方針	資8-9-2-2
3. 耐震評価箇所	資8-9-2-3
4. 固有値解析	資8-9-2-3
4.1 基本方針	資8-9-2-3
4.2 固有振動数の計算方法	資8-9-2-3
4.3 固有値解析結果	資8-9-2-5
5. 応力評価	資8-9-2-6
5.1 基本方針	資8-9-2-6
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	資8-9-2-6
5.3 設計用地震力	資8-9-2-9
5.4 応力評価方法	資8-9-2-10
5.5 応力評価条件	資8-9-2-15
6. 機能維持評価	資8-9-2-16
6.1 機能維持評価方法	資8-9-2-16
7. 評価結果	資8-9-2-17

1. 概要

本資料は、資料8-6「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、蓄電池（3系統目）切換盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は、固有値解析及び応力評価並びに機能維持評価により行う。

蓄電池（3系統目）切換盤は、重大事故等対処施設において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、この分類に応じた耐震評価を示す。

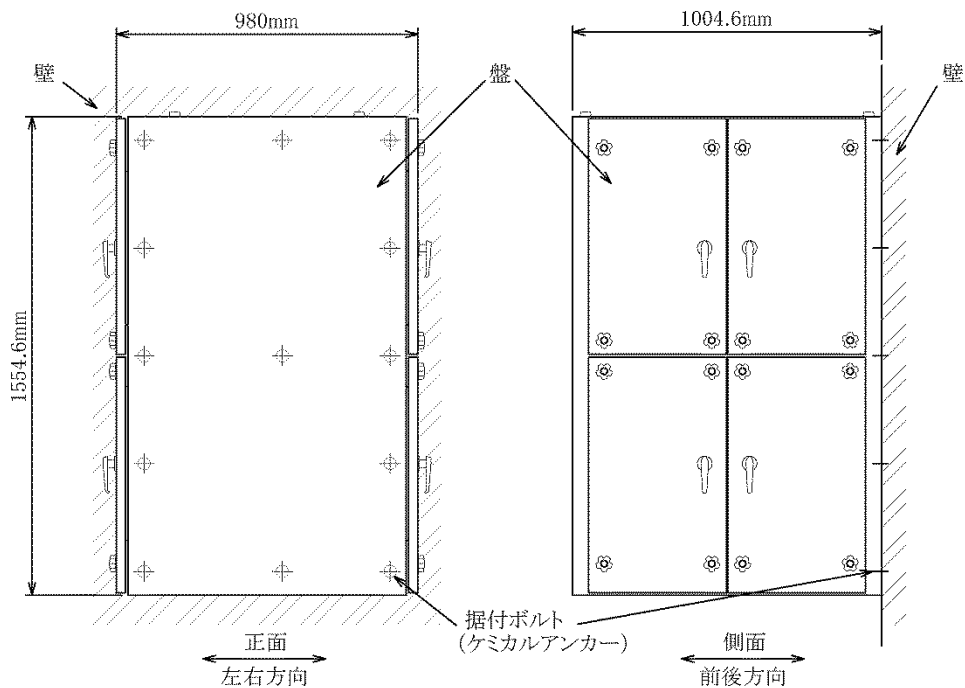
2. 基本方針

2.1 構造の説明

蓄電池（3系統目）切換盤の構造計画を第2-1表に、外形図を第2-1図に示す。

第2-1表 蓄電池（3系統目）切換盤の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
蓄電池（3系統目） 切換盤	壁掛型	盤を壁面に据付ボルトにて据え付ける。	第2-1図

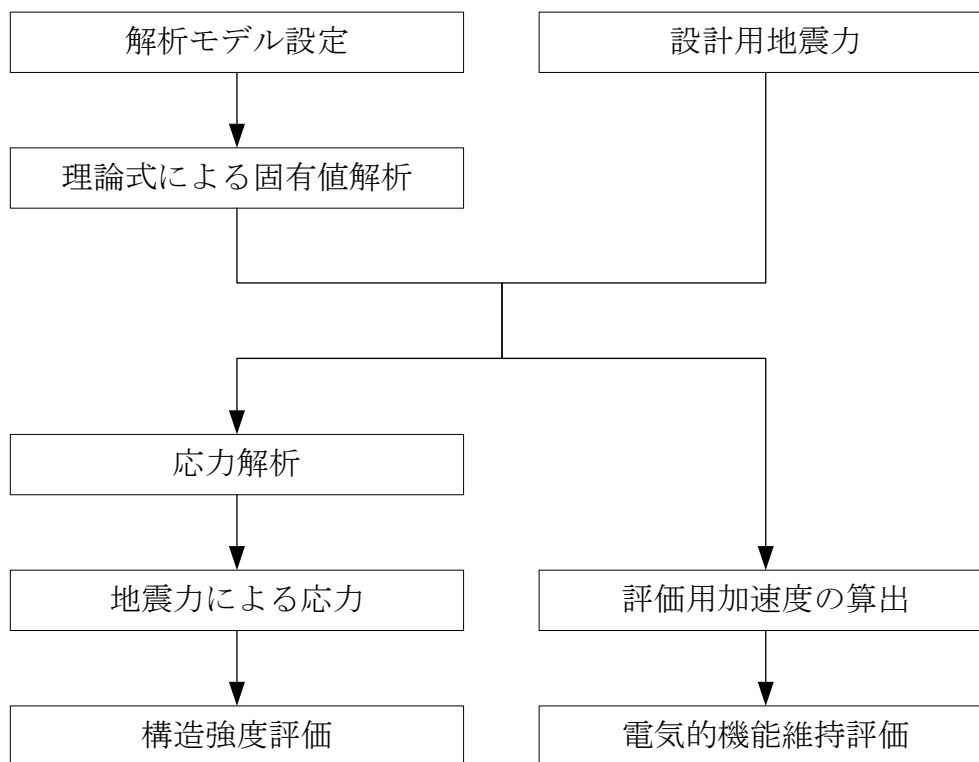


第2-1図 蓄電池（3系統目）切換盤 外形図

2.2 評価方針

蓄電池（3系統目）切換盤の応力評価は、資料8-6「機能維持の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造の説明」にて示す蓄電池（3系統目）切換盤の部位を踏まえ、「3. 耐震評価箇所」にて設定する箇所において、「4. 固有値解析」で算出した固有振動数に基づく応力等が許容限界内に収まることを、「5. 応力評価」にて示す方法にて確認することで実施する。また、蓄電池（3系統目）切換盤の機能維持評価は、同資料にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の応答加速度が機能確認済加速度以下であることを、「6. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「7. 評価結果」に示す。

蓄電池（3系統目）切換盤の耐震評価フローを第2-2図に示す。



第2-2図 蓄電池（3系統目）切換盤の耐震評価フロー

3. 耐震評価箇所

蓄電池（3系統目）切換盤の耐震評価は、耐震評価上厳しくなる据付ボルトを選定して実施する。蓄電池（3系統目）切換盤の耐震評価箇所については、第2-1表の説明図に示す。

4. 固有値解析

蓄電池（3系統目）切換盤の固有振動数算定方法について以下に示す。

4.1 基本方針

- (1) 固有振動数計算モデルは1質点系モデルとし、盤の重心位置に集中質量を付加する。
- (2) 固有振動数の計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

4.2 固有振動数の計算方法

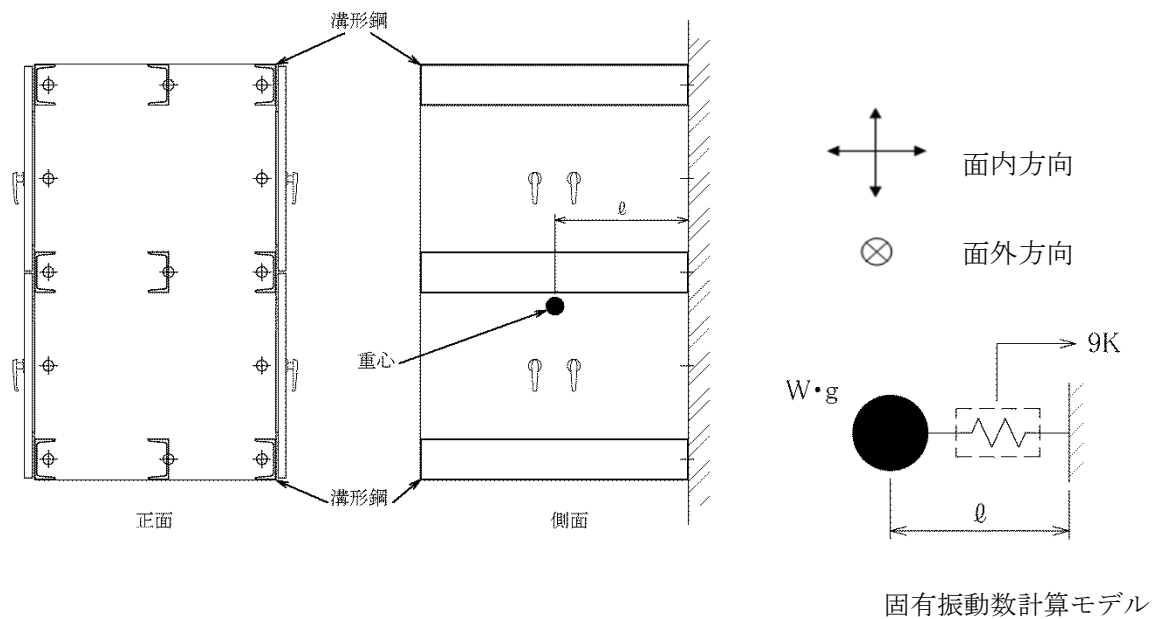
4.2.1 記号の説明

記号	記号の説明	単位
ℓ	壁面から機器重心までの水平距離	mm
E	据付部材の縦弾性係数	MPa
I	据付部材の断面二次モーメント	mm ⁴
f	固有振動数	Hz
K	溝形鋼1本あたりのばね定数	N/m
W	機器質量	kg
g	重力加速度 (=9.80665m/s ²)	m/s ²

4.2.2 据付部材の固有振動数の計算

盤の主要な据付部材である9本の溝形鋼に、機器の質量が均等に付加されているものとし、また機器質量が機器重心位置に付加されるものとして、以下の1質点系モデルにより固有振動数を計算する。

なお、全質量を9本の溝形鋼に均等に付加した計算モデルであり、以下側面図の鉛直方向を面内、奥行き方向を面外とした場合、溝形鋼の断面二次モーメントIは、面内と面外で異なるため、弱軸側の面外の固有振動数を計算する。計算モデルを第4-1図に示す。



第4-1図 計算モデル

盤の固有振動数は以下による。

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9K}{W}}$$

溝形鋼1本あたりのばね定数Kは以下による。

$$K = \frac{1,000}{\frac{\ell^3}{3E \cdot I}}$$

4.3 固有値解析結果

4.3.1 盤の固有振動数の計算条件

項目	記号	単位	数値等
材質	—	—	SS400
機器質量	W	kg	800
溝形鋼の標準断面寸法	—	mm	150×75×6.5
縦弾性係数	E	MPa	2.017×10^5
溝形鋼の断面二次モーメント	I	mm ⁴	1.17×10^6
壁面から機器重心までの距離	ℓ	mm	500
雰囲気温度条件	—	°C	40

4.3.2 盤の固有振動数の計算結果

固有振動数の解析結果を以下に示す。

盤の固有振動数 (Hz)
40.1

5. 応力評価

5.1 基本方針

- (1) 耐震計算モデルは1質点系モデルとし、盤の重心位置に地震荷重が作用するものとする。
- (2) 許容応力について、JSME S NC1-2005/2007の付録材料図表を用いて計算する際に、温度が付録材料図表記載値の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。
ただし、比例法を用いる場合の端数処理は、小数第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。
- (3) 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

蓄電池（3系統目）切換盤の荷重の組合せ及び許容応力状態を第5-1表に示す。

5.2.2 許容応力

蓄電池（3系統目）切換盤の許容応力を第5-2表に示す。

5.2.3 使用材料の許容応力

蓄電池（3系統目）切換盤の使用材料の許容応力を第5-3表に示す。

第5-1表 荷重の組合せ及び許容応力状態(重大事故等対処施設)

施設区分		機器名称	設備分類 ^(注1)	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
非常用電源設備	その他	蓄電池 (3系統目) 切換盤	常設耐震/防止 常設/緩和	— ^(注2)	$D + P_D + M_D + S_S$ ^(注3)	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_S$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容応力を用いる。)

(注1) 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備、「常設/緩和」は、常設重大事故緩和設備を示す。

(注2) その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

(注3) 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_S$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

第5-2表 許容応力（その他の支持構造物(重大事故等対処施設)）

許容応力状態	許容限界 ^(注) (ボルト等)	
	一次応力	
	引張	せん断
IV _A S	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]
V _A S (V _A SとしてIV _A Sの許容限界を用いる。)		

(注) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

第5-3表 使用材料の許容応力(重大事故等対処施設)

評価部位	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	F [*] (MPa)
		据付ボルト	SS400	雰囲気温度	40	245

5.3 設計用地震力

耐震計算に用いる入力地震力には、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-7「設計用床応答曲線の作成方針」にて設定した床応答の作成方針に基づき、第5-4表にて示す条件を用いて作成した設計用床応答曲線を用いる。また、減衰定数は、資料8-4「地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」に記載の減衰定数を用いる。

第5-4表 設計用地震力

地震動	設置場所 及び 床面高さ (m)	設計用床応答曲線			備考
		建屋 ^(注1) 及び高さ (m)	方向	減衰定数 (%)	
基準地震動 S _s	原子炉補助 建屋 EL. 10.0	原子炉補助 建屋 EL. 17.0	水平 ^(注2)	1.0	水平方向はS _s -1～3 のX方向及びY方向 の包絡曲線を用い る。 鉛直方向はS _s -1～3 の包絡曲線を用い る。
			鉛直	1.0	

(注1) 壁掛け式の盤であるため、設置フロア上階の設計用床応答曲線を使用する。

(注2) 壁掛け式の盤であるため、減衰定数に1.0%を用いる。

5.4 応力評価方法

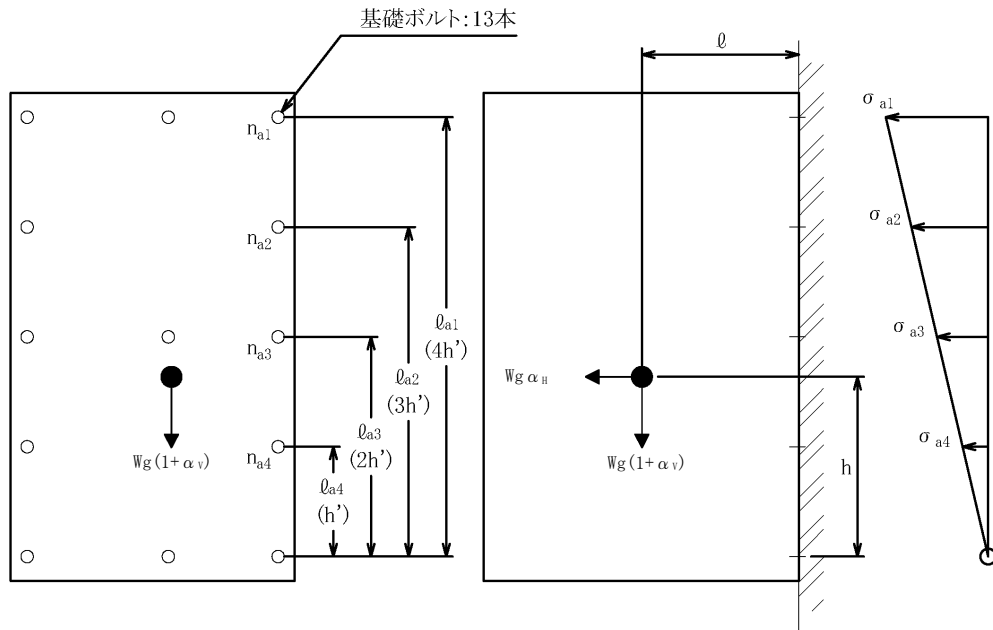
5.4.1 記号の説明

記号	単位	記号の定義
d	mm	据付ボルト呼び径
g	m/s ²	重力加速度
h	mm	ボルトより機器重心までの鉛直距離
h'	mm	鉛直方向のボルト間距離
l_{a1}	mm	支点よりのボルト間距離（前後方向）
l_{a2}		
l_{a3}		
l_{a4}		
l_{b1}	mm	支点よりのボルト間距離（左右方向）
l_{b2}		
l_{b3}		
l_{b4}		
l_{b5}		
l_{b6}		
l_{b7}		
l_{b8}		
l_{b9}		
l_{b10}		
l_{b11}		
l_{b12}		
l	mm	壁面より機器重心までの水平距離
l'	mm	水平方向のボルト間距離
l''		
n_{a1}	本	各列のボルト本数
n_{a2}		
n_{a3}		
n_{a4}		
N	本	据付ボルト総数
S	mm ²	据付ボルト断面積
W	kg	機器質量
α_H	-	水平加速度
α_V	-	鉛直加速度

記号	単位	記号の定義
σ_{a1}	MPa	各据付ボルトに発生する引張応力（前後方向）
σ_{a2}		
σ_{a3}		
σ_{a4}		
σ_{b1}	MPa	各据付ボルトに発生する引張応力（左右方向）
σ_{b2}		
σ_{b3}		
σ_{b4}		
σ_{b5}		
σ_{b6}		
σ_{b7}		
σ_{b8}		
σ_{b9}		
σ_{b10}		
σ_{b11}		
σ_{b12}		
σ_{amax}	MPa	据付ボルトに発生する最大引張応力（前後方向）
σ_{bmax}	MPa	据付ボルトに発生する最大引張応力（左右方向）
τ_a	MPa	各据付ボルトに発生するせん断応力（前後方向）
τ_b	MPa	各据付ボルトに発生するせん断応力（左右方向）

5.4.2 応力計算

(1) 前後方向



第5-1図 応力計算モデル

a. 据付ボルトに発生する最大引張応力

据付ボルトに発生する最大引張応力は、最も厳しい条件として、片側のボルトを支点とし、この支点から最も離れた位置にあるボルトで受けるものとして計算する。

応力は支点からの距離に比例することから、

$$\frac{\sigma_{a1}}{l_{a1}} = \frac{\sigma_{a2}}{l_{a2}} = \frac{\sigma_{a3}}{l_{a3}} = \frac{\sigma_{a4}}{l_{a4}}$$

モーメントの釣り合い式より、

$$\sigma_{a1} l_{a1} n_{a1} S + \sigma_{a2} l_{a2} n_{a2} S + \sigma_{a3} l_{a3} n_{a3} S + \sigma_{a4} l_{a4} n_{a4} S = Wg \alpha_H h + Wg(1 + \alpha_V) \ell$$

以上の式より

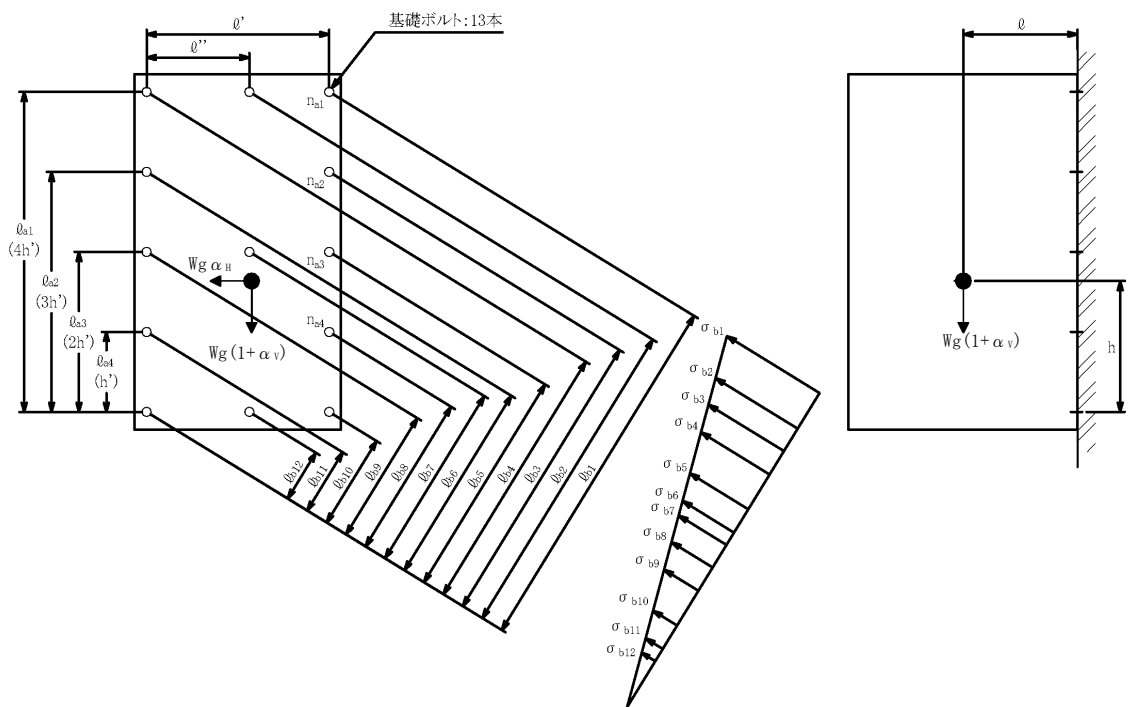
$$\sigma_{a1} = \frac{W l_{a1} g (\alpha_H h + (1 + \alpha_V) \ell)}{S (\ell_{a1}^2 n_{a1} + \ell_{a2}^2 n_{a2} + \ell_{a3}^2 n_{a3} + \ell_{a4}^2 n_{a4})} = \sigma_{amax}$$

b. 据付ボルトに発生するせん断応力

据付ボルトに発生するせん断応力は、据付ボルト全本数(N)で受けるものとして計算する。

$$\tau_a = \frac{Wg(1 + \alpha_V)}{NS}$$

(2) 左右方向



第5-2図 応力計算評価モデル

a. 据付ボルトに発生する最大引張応力

据付ボルトに発生する引張応力は、最も厳しい条件として、支点から最も離れたボルトについて計算する。

応力は支点からの距離に比例することから、

$$\frac{\sigma_{b1}}{l_{b1}} = \frac{\sigma_{b2}}{l_{b2}} = \frac{\sigma_{b3}}{l_{b3}} = \frac{\sigma_{b4}}{l_{b4}} = \frac{\sigma_{b5}}{l_{b5}} = \frac{\sigma_{b6}}{l_{b6}} = \frac{\sigma_{b7}}{l_{b7}} = \frac{\sigma_{b8}}{l_{b8}} = \frac{\sigma_{b9}}{l_{b9}} = \frac{\sigma_{b10}}{l_{b10}} = \frac{\sigma_{b11}}{l_{b11}} = \frac{\sigma_{b12}}{l_{b12}}$$

モーメントの釣り合い式より、

$$\begin{aligned} & \sigma_{b1} \ell_{b1} S + \sigma_{b2} \ell_{b2} S + \sigma_{b3} \ell_{b3} S + \sigma_{b4} \ell_{b4} S + \sigma_{b5} \ell_{b5} S + \sigma_{b6} \ell_{b6} S + \sigma_{b7} \ell_{b7} S + \sigma_{b8} \ell_{b8} S \\ & + \sigma_{b9} \ell_{b9} S + \sigma_{b10} \ell_{b10} S + \sigma_{b11} \ell_{b11} S + \sigma_{b12} \ell_{b12} S \\ & = W \ell g \sqrt{a_H^2 + (1+a_V)^2} \end{aligned}$$

以上の式より、

$$\sigma_{b1} = \frac{W \ell g \sqrt{a_H^2 + (1+a_V)^2} \cdot \ell_{b1}}{S (\ell_{b1}^2 + \ell_{b2}^2 + \ell_{b3}^2 + \ell_{b4}^2 + \ell_{b5}^2 + \ell_{b6}^2 + \ell_{b7}^2 + \ell_{b8}^2 + \ell_{b9}^2 + \ell_{b10}^2 + \ell_{b11}^2 + \ell_{b12}^2)} = \sigma_{bmax}$$

ここで、

$$\begin{aligned} \ell_{b1} &= \ell' \cos \theta + 4h' \sin \theta \\ \ell_{b2} &= 4h' \sin \theta + \ell'' \cos \theta \\ \ell_{b3} &= \ell' \cos \theta + 3h' \sin \theta \\ \ell_{b4} &= 4h' \sin \theta \\ \ell_{b5} &= \ell' \cos \theta + 2h' \sin \theta \\ \ell_{b6} &= 3h' \sin \theta \\ \ell_{b7} &= 2h' \sin \theta + \ell'' \cos \theta \\ \ell_{b8} &= \ell' \cos \theta + h' \sin \theta \\ \ell_{b9} &= 2h' \sin \theta \\ \ell_{b10} &= \ell' \cos \theta \\ \ell_{b11} &= h' \sin \theta \\ \ell_{b12} &= \ell'' \cos \theta \end{aligned}$$

$$\text{ただし、 } \theta = \tan^{-1} \left(\frac{1+a_V}{a_H} \right)$$

b. 据付ボルトに発生するせん断応力

据付ボルトに発生するせん断応力は、据付ボルト全本数(N)で受けるものとして計算する。

$$\tau_b = \frac{W g \sqrt{a_H^2 + (1+a_V)^2}}{NS}$$

5.5 応力評価条件

5.5.1 支持構造物（据付ボルト）の応力評価条件

(1) 盤関係

項目	記号	単位	入力値
据付ボルト呼び径	d	mm	16
重力加速度	g	m/s ²	9.80665
ボルトより機器重心までの鉛直距離	h	mm	575
鉛直方向のボルト間距離	h'	mm	350
壁面より機器重心までの水平距離	ℓ	mm	500
水平方向のボルト間距離	ℓ'	mm	800
	ℓ''	mm	450
各列のボルト本数	n _{a1}	本	3
	n _{a2}	本	2
	n _{a3}	本	3
	n _{a4}	本	2
据付ボルト総数	N	本	13
据付ボルト断面積	S	mm ²	201
機器質量	W	kg	800

(2) 設計用加速度

項目	記号	設計用加速度 (×9.8m/s ²)
		基準地震動 S _s (注)
水平	α _H	1.224
鉛直	α _V	0.996

(注) 固有値解析結果より、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、設計用加速度には最大床加速度の1.2倍を使用する。

6. 機能維持評価

蓄電池（3系統目）切換盤は、地震後に電氣的機能が要求されており、地震後においても、その機能が維持されていることを示す。

6.1 機能維持評価方法

機能維持評価方法は、加振試験にて電氣的機能維持が確認された機能確認済加速度と、設置場所の最大床応答加速度を比較することで実施する。機能確認済加速度については、今回の設置条件と同様な条件にて実施した過去の加振試験で得られている結果を用いることとし、今回の設置場所の最大床応答加速度と比較することで評価を行う。機能確認済加速度を第6-1表に示す。

なお、固有値解析結果により、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、評価用加速度には最大床加速度を使用する。

第6-1表 機能確認済加速度

項目	機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
水平	7.6
鉛直	4.2

7. 評価結果

蓄電池（3系統目）切換盤の耐震評価結果を以下に示す。発生値は評価基準値を満足しており、基準地震動Ssによる地震力に対して耐震性を有することを確認した。評価用加速度は機能確認済加速度以下であり、基準地震動Ssに対して電氣的機能が維持されることを確認した。

(1) 基準地震動Ssに対する評価

基準地震動Ssに対する応力評価結果を第7-1表に示す。

(2) 機能維持に対する評価

機能維持評価結果を第7-2表に示す。

第7-1表 基準地震動Ssによる評価結果 (D+P_{SAD}+M_{SAD}+Ss)

評価対象設備			評価部位	応力分類	加速度の方向	発生値	評価基準値
						MPa	MPa
非常用 電源設備	その他	蓄電池（3系統目） 切換盤	据付ボルト	引張応力	前後	10	210
					左右	7	
				せん断応力	前後	6	160
					左右	8	
				組合せ応力	前後	10	210 ^(注)
					左右	7	

(注) 引張応力 (σ_t) とせん断応力 (τ) との組合せ応力の評価基準値は、 $\text{Min}(1.4 \cdot 1.5f_t^* - 1.6\tau, 1.5f_t^*)$ とする。

第7-2表 電氣的機能維持評価結果

評価対象設備			機能確認済加速度との比較				
			加速度確認 部位	水平加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)		鉛直加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)	
				評価用 加速度	機能確認済 加速度	評価用 加速度	機能確認済 加速度
非常用電源設備	その他	蓄電池（3系統目） 切換盤	—	1.02	7.6	0.83	4.2

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

工事計画認可申請 資料8-10

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資8-10-1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価に用いる地震動	資8-10-1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果.....	資8-10-1
3.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価設備（部位）の 抽出.....	資8-10-1
3.2 建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の設備の抽出 ...	資8-10-3
3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価部位の抽出結果	資8-10-3
4. まとめ	資8-10-5

1. 概要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「10. 耐震計算の基本方針」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、施設が有する耐震性に及ぼす影響について評価した結果を説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価に用いる地震動

伊方発電所の基準地震動 S_s-1 ～ S_s-3 について、原則としてすべての地震動を評価対象とする。ただし、各施設の評価を行う際には必要に応じてその包絡関係を確認し、代表できると判断できるものについては、個別に代表地震動を選定して評価を行うものとする。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果

3.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価設備（部位）の抽出 評価対象設備を機種毎に分類した結果を第3-1表に示す。

第3-1表 水平2方向入力の影響検討対象設備

設備 (機種)	部位
蓄電池（3系統目） (矩形構造の架構設備)	基礎ボルト
	フレーム
蓄電池（3系統目）切換盤 (壁掛け式電気盤)	据付ボルト

機種毎に分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目により検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。

(1) 水平2方向の地震力が重複する観点

水平1方向の地震に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重複した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。

以下の場合、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理できるが、今回申請設備の各部位については、いずれも該当するものはないことを確認した。

- a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの
- b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの
- c. 水平2方向の地震を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等といえるもの
- d. 従来評価にて保守性を考慮しており、水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を考慮しても影響が軽微であるもの

(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じ、さらに新たな応力成分が作用する可能性のある設備を抽出する。

機器・配管系の設備について、一般的な補機の場合は水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっており、評価上有意なねじれ振動等は発生しない。

(3) 地震力を水平2方向入力としたことによる発生応力等の増分の観点

(1)、(2)にて影響の可能性のある設備について、水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の設計手法による発生値と比較し、その増分により影響の程度を確認し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出した。

水平1方向に対する水平2方向の地震力による発生値の増分の検討は、機種毎の分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備（部位）を対象とする。水平2方向の地震力の組合せは米国Regulatory Guide1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮したSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法（以下「非同時性を考慮したSRSS法」という。）により組み合わせ、発生値の増分を算出する。増分の算出は、従来の評価で考慮している保守性により増分が低減又は包絡されることも考慮する。

- ・ 従来の評価データを用いた簡易的な算出や、地震・地震以外の応力に分離可能なものは地震による発生値のみを組み合わせ、地震以外の応力と組み合わせで算出する。
- ・ 設備（部位）によっては解析等で求められる発生荷重より大きな設計荷重を用いているものもあるため、上記組合せによる発生値を設計荷重が

上回ることを確認したものは水平2方向の地震力による発生値の増分はないものとして扱う。

- ・ 応答軸が明確な設備で、設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力している場合は、耐震性への影響が懸念されないものとして扱う。

矩形構造の架構設備及び壁掛け式電気盤は、応答軸が明確な設備であり、設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力しているため、耐震性への影響の懸念はないと整理した。

3.2 建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の設備の抽出

非常用ガスタービン発電機建屋については、平成31年2月27日付け原子力発第18295号にて認可申請した工事計画の資料17-17「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」の3.1項における建物・構築物の影響評価において、また、原子炉補助建屋については、平成28年3月23日付け原規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-19「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」の3.1項における建物・構築物の影響評価において、機器・配管系への影響を検討した結果、耐震性への影響が懸念されるものは抽出されなかった。

3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価部位の抽出結果

3.1項で抽出した結果を第3-2表に示す。

第3-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価部位の抽出結果

(凡例) ○：影響の可能性あり
 △：影響軽微
 -：該当なし

(1) 構造強度評価

設備（機種） 及び部位	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響の可能性		
	3.1項(1)及び(2)の 観点	3.1項(3)の観点	検討結果
矩形構造の架構設備	○	△	明確な応答軸を有している
壁掛け式電気盤	○	△	明確な応答軸を有している

4. まとめ

機器・配管系における水平2方向及び鉛直方向地震力の影響を受ける可能性がある設備（部位）について、従来設計手法における保守性も考慮した上で抽出し、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して影響を確認した結果、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

特に高い信頼性を有する
所内常設直流電源設備(3系統目)の
耐震性に関する説明書

目 次

別添1-1 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の
基本方針

別添1-2 特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-1 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）の耐震計算書

別添1-2-2 特に高い信頼性を有する蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

特に高い信頼性を有する
所内常設直流電源設備（3系統目）の
耐震設計の基本方針

目 次

	頁
1. 概要	資8 別添1-1-1
2. 耐震設計の基本方針	資8 別添1-1-1
2.1 基本方針	資8 別添1-1-1
2.2 適用規格	資8 別添1-1-1
3. 重大事故等対処施設の施設区分	資8 別紙1-1-2
3.1 重大事故等対処施設の施設区分	資8 別添1-1-2
3.2 波及的影響に対する考慮	資8 別添1-1-2
4. 設計用地震力	資8 別添1-1-3
4.1 地震力の算定法	資8 別添1-1-3
4.2 設計用地震力	資8 別添1-1-4
5. 機能維持の基本方針	資8 別添1-1-6
5.1 構造強度	資8 別添1-1-6
5.2 機能維持	資8 別添1-1-24
6. 構造計画と配置計画	資8 別添1-1-25
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	資8 別添1-1-25
8. ダクティリティに関する考慮	資8 別添1-1-25
9. 機器・配管系の支持方針	資8 別添1-1-25
10. 耐震計算の基本方針	資8 別添1-1-25

1. 概要

本資料は、本工事計画の申請施設である所内常設直流電源設備（3系統目）が技術基準規則第72条による特に高い信頼性要求を受けて、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とすることについて説明するものである。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として設置する蓄電池（3系統目）及びその付属設備である蓄電池（3系統目）切換盤並びに電路の耐震設計の基本方針は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「2.1 基本方針」に加え、以下の方針に従って設計する。

- (1) 蓄電池（3系統目）及びその付属設備は、基準地震動Ssによる地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。

なお、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とは、平成28年3月23日付け原規規第1603231号にて認可された工事計画の資料13-1「耐震設計の基本方針」によるSクラスの施設と同様の設計とする。

- (2) 蓄電池（3系統目）及びその付属設備が設置される施設は、Sクラス施設の間接支持構造物と同様の設計とし、基準地震動Ssによる地震力により発生する応力が、JEAG4601の規定、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認されたものを参考に設定されている許容限界を超えないよう設計する。なお、蓄電池（3系統目）が設置される非常用ガスタービン発電機建屋の評価は、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画により、付属設備である蓄電池（3系統目）切換盤が設置される原子炉補助建屋の評価は、平成28年3月23日付け原規規第1603231号にて認可された工事計画による。

2.2 適用規格

適用規格は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「2.2 適用規格」によるものとする。

3. 重大事故等対処施設の施設区分

3.1 重大事故等対処施設の施設区分

重大事故等対処施設の施設区分は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「3.1 重大事故等対処施設の施設区分」及び資料8-2「重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」によるものとする。

3.2 波及的影響に対する考慮

波及的影響に対する考慮は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「3.2 波及的影響に対する考慮」及び資料8-3「波及的影響に係る基本方針」によるものとする。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

蓄電池（3系統目）及びその付属設備に適用する静的地震力は、設計基準対象施設のうちSクラスの施設に適用する地震力と同等とする。

水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(2) 動的地震力

蓄電池（3系統目）及びその付属設備に適用する動的地震力は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力とする。

動的解析においては、材料や地盤の諸定数の不確かさによる変動幅を適切に考慮する。

地震応答解析の基本方針は、資料8-4「地震応答解析の基本方針」によるものとする。

設計用床応答曲線については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-7「設計用床応答曲線の作成方針」及び平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の資料17-7「設計用床応答曲線の作成方針」によるものとする。

また、動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せに対する影響評価について、評価方針は資料8-5「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」、評価結果は資料8-10「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」によるものとする。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づき、設計用地震力は以下のとおり算定する。

(1) 静的地震力

蓄電池（3系統目）及びその付属設備に適用する静的地震力は、以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種別	(注1) 地震層せん断力係数 及び水平震度	鉛直震度 (注2)
機器・配管系	$3.6C_i$	$1.2C_v$

(注1) C_i ：標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t ：振動特性係数

A_i ： C_i の分布係数

C_0 ：標準せん断力係数 0.2

(注2) C_v ：震度0.3とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して高さ方向に一定として求められる値で次式に基づく。

$$C_v = R_v \cdot 0.3$$

R_v ：鉛直方向振動特性係数 0.8

(2) 動的地震力

蓄電池（3系統目）及びその付属設備に適用する動的地震力は、以下の入力地震動に基づき算定する。

種別	入力地震動 (注)	
	水平地震動	鉛直地震動
機器・配管系	設計用床応答曲線Ss	設計用床応答曲線Ss
	設計用床応答曲線Sd	設計用床応答曲線Sd

(注) 設計用床応答曲線は、弾性設計用地震動Sd及び基準地震動Ssに基づき作成した設計用床応答曲線とする。

(3) 設計用地震力

種別	水平	鉛直	摘要
機器・配管系	静的震度 3. 6C _i	静的震度 1. 2C _v	(注1) (注2) 荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合は同時に不利な方向に作用するものとする。
	設計用床応答曲線S _d	設計用床応答曲線S _d	水平方向及び鉛直方向が動的地震力の場合は二乗和平方根 (SRSS) 法による。
	設計用床応答曲線S _s	設計用床応答曲線S _s	(注2) 荷重の組合せは、二乗和平方根 (SRSS) 法による。

(注1) 水平における動的と静的の大きい方の地震力と、鉛直における動的と静的の大きい方の地震力とを、絶対値和法で組み合わせてよいものとする。

(注2) 絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

5. 機能維持の基本方針

耐震設計における安全機能の維持は、「4. 設計用地震力」に示す地震力に対して、施設の構造強度の確保を基本とする。

構造強度に加えて、各施設の特性に応じた電氣的機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

ここでは、上記を考慮し、申請施設に求められる各機能維持の方針を示す。

5.1 構造強度

申請施設は、「4. 設計用地震力」に示す地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。

申請施設に対する具体的な荷重の組合せと許容限界を第5-1表に示す。

第5-1表 荷重の組合せ及び許容限界

(1) 機器・配管系

a. 記号の説明

- D : 死荷重
- P_D : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む）、又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
- M_D : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む）、又は当該設備に設計上定められた機械的荷重
- P_{SAD} : 重大事故等時の状態（運転状態Ⅴ）における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた設計圧力による荷重
- M_{SAD} : 重大事故等時の状態（運転状態Ⅴ）における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた機械的荷重
- S_d : 弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力又はSクラス設備に適用される静的地震力
- S_s : 基準地震動 S_s により定まる地震力
- III_{AS} : JSME S NC1-2005/2007の供用状態C相当の許容応力を基準として、それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- IV_{AS} : JSME S NC1-2005/2007の供用状態D相当の許容応力を基準として、それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- V_{AS} : 運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力状態を基本として、それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- S_y : 設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値
- S_u : 設計引張強さ JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表9に規定される値
- S_m : 設計応力強さ JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表1に規定される値 ただし、耐圧部テンションボルトにあつてはJSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表2に規定される値
- S : 許容引張応力 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表5又は表6に規定される値
- F : JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121.1(1)により規定される値

- F^* : F値を求める際において、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 3の規定に従い、 S_y 及び S_y (RT)を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y$ (RT)と読み替えた値
- f_t : 許容引張応力 支持構造物（ボルト等を除く）に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(1)により規定される値 ボルト等に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3131(1)により規定される値
- f_s : 許容せん断応力 支持構造物（ボルト等を除く）に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(2)により規定される値 ボルト等に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3131(2)により規定される値
- f_c : 許容圧縮応力 支持構造物（ボルト等を除く）に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(3)により規定される値
- f_b : 許容曲げ応力 支持構造物（ボルト等を除く）に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(4)により規定される値
- f_p : 許容支圧応力 支持構造物（ボルト等を除く）に対しては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(5)により規定される値
- $f_t^*, f_s^*, f_c^*, f_b^*, f_p^*$: 上記の f_t, f_s, f_c, f_b, f_p の値を算出する際にJSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(1)a本文中 S_y 及び S_y (RT)を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y$ (RT)と読み替えて算出した値 (JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 3及び3133)
- ただし、その他の支持構造物の上記 $f_t \sim f_p^*$ においては、JSME S NC1-2005/2007 SSB-3121. 1(1)aのF値は、次に定める値とする。
- S_y 及び $0.7S_u$ のいずれか小さい方の値 ただし、使用温度が 40°C を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金にあつては、 $1.35S_y$ 、 $0.7S_u$ 又は S_y (RT)のいずれか小さい方の値
- なお、 S_y (RT)は 40°C における設計降伏点の値
- T_L : 形式試験により支持構造物が破損するおそれのある荷重 (N)
(同一仕様につき3個の試験の最小値又は1個の試験の90%)
- S_{yd} : 最高使用温度における設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値
- S_{yt} : 試験温度における設計降伏点 JSME S NC1-2005/2007 付録材料図表Part5表8に規定される値

b. 荷重の組合せ及び許容応力

(a) その他の支持構造物 (重大事故等対処施設)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界 (注1) (注2) (注3) (注4) (注5) (注6) (注7) (注8)											形式試験による場合		
		一次応力						一次+二次応力						許容限界 (ボルト等)	
		引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈 (注7)	引張		せん断	
$D + P_D + M_D + S_d$	$III_A S$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$1.5f_c$	$1.5f_b$	$1.5f_p$	$3f_t$	$3f_s$	$3f_b$	$1.5f_p$	$1.5f_b$ 又は $1.5f_c$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$T_L \times \frac{1}{2} \times \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$	
$D + P_{SD} + M_{SD} + S_d$		$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$1.5f_c^*$	$1.5f_b^*$	$1.5f_p^*$						$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$		$T_L \times 0.6 \times \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$
$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$														
$D + P_{SD} + M_{SD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として 右に示す $IV_A S$ の許容限界 を用いる。)	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$1.5f_c^*$	$1.5f_b^*$	$1.5f_p^*$	S_d 又は S_s 地震動のみ による応力振幅につ いて評価する。					$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$		

(注1) 「鋼構造設計規程 SI単位版」 (2002年日本建築学会) 等の幅厚比の制限を満足させる。

(注2) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

(注3) 耐圧部に溶接等により直接取り付けられる支持構造物であって耐圧部と一体の応力解析を行うものについては、耐圧部と同じ許容応力とする。

(注4) すみ肉溶接部にあつては最大応力に対して $1.5f_s$ とする。

(注5) JSME S NCI-2005/2007 SSB-3121.1(4)により求めた f_b とする。

(注6) 自重、熱膨張等により常時作用する荷重に、地震動による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。

(注7) 薄肉円筒形状のもの座屈の評価にあつては、クラスMC容器の座屈に対する評価式による。

- (注8) コンクリートに埋込まれるアンカーボルトで地震応力の占める割合が支配的なものであって、トルク管理、材料の照合等を行わないものについては、材料の品質、据付状態等のゆらぎ等を考慮して、 IV_{AS} の許容応力を一次引張応力に対しては $1.5f_t$ 、一次せん断応力に対しては $1.5f_s$ として応力評価を行う。
- (注9) 電気計装設備のうち電気盤の主体構造等骨組構造物の評価においても準用する。

(b) 埋込金物

荷重の組合せに対する許容応力状態は、埋込金物が支持する支持構造物と同等とする。また、重大事故等対処施設における許容応力状態 $V_A S$ の許容限界については、許容応力状態 $IV_A S$ の許容限界を用いる。

イ. 鋼構造物の許容応力

鋼構造物の許容応力は次による。

- (イ) 埋込板、アンカーフレーム、スタッド等は、その他の支持構造物（ボルト以外）の規定による。
- (ロ) アンカーボルトはその他の支持構造物（ボルト等）の規定による。

ロ. コンクリート部の許容基準

コンクリート部分の強度評価における許容荷重はJEAG4601-1991追補版に基づき、次のとおりとする。

また、アンカー部にじん性が要求される場合にあっては、原則として基礎ボルトが先に降伏するような設計とする。

(イ) 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価

i. コンクリートにせん断補強筋がない場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は、以下に示すコンクリート部の引張荷重に対する許容値以下となるようにする。

$$p \leq p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに

$$p_{a1} = 0.31K_1 A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \alpha_c A_o F_c$$

p : 基礎ボルト1本当当たりの引張荷重 (N)

p_a : 基礎ボルト1本当当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)

p_{a1} : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の基礎ボルト1本当当たりの許容引張荷重 (N)

p_{a2} : 基礎ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の基礎ボルト1本当当たりの許容引張荷重 (N)

K_1 : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数

K_2 : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

A_c : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm²)

α_c : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数、 $=\sqrt{A_c/A_0}$
かつ10以下

A_0 : 支圧面積 (mm²)

また、各許容応力状態に対するコーン状破壊耐力及び支圧破壊耐力の低減係数 (K_1 及び K_2) の値を以下に示す。

荷重の組合せ	許容応力状態	コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 (K_1)	支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 (K_2)
D+P _D +M _D +Sd	III _A S	0.45	2/3
D+P _D +M _D +Ss	IV _A S	0.6	0.75

ii. コンクリートにせん断補強筋を配する場合

コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積の範囲内にせん断補強筋を配する場合、鉄筋比が0.4%以上あれば許容応力状態IV_ASにおけるコンクリート部の引張強度は、i. の場合の1.5倍の強度を有するものとして評価することができる。

$$\text{鉄筋比} : P_t = \frac{\sum A_w}{A_c} \quad \begin{array}{l} A_w : \text{せん断補強筋断面積 (mm}^2\text{)} \\ A_c : \text{有効投影面積 (mm}^2\text{)} \end{array}$$

(ロ) 基礎ボルトがせん断荷重を受ける場合のコンクリートの評価

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は、以下に示すコンクリート部のせん断荷重に対する許容値以下になるようにする。

$$q \leq q_a = \min(q_{a1}, q_{a2})$$

ここに

$$q_{a2} = 0.5K_3 A_b \sqrt{E_c F_c}$$

$$q_{a2} = 0.31K_4 A_{c1} \sqrt{F_c}$$

q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

q_a : 基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)

q_{a1} : 基礎ボルトと基礎ボルト周辺のコンクリートが圧壊して破壊(複合破壊)する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : へり側コンクリートが破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)

K_3 : 複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数

- K_4 : へり側コンクリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数
 A_b : 基礎ボルトの谷径断面積 (スタッドの場合は軸部断面積) (mm²)
 E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)
 F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)
 a : へりあき距離 (mm)
 A_{c1} : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm²)
 $=\pi a^2/2$

ただし、 $\sqrt{E_c F_c}$ の値は、500N/mm²以上、880N/mm²以下とする。また、880N/mm²を超える場合は、 $\sqrt{E_c F_c} = 880\text{N/mm}^2$ として計算する。

また、各許容応力状態に対するせん断耐力の低減係数 (K_3 及び K_4) の値を以下に示す。

荷重の組合せ	許容応力状態	複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (K_3)	へり側コンクリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (K_4)
D+P _D +M _D +Sd	III _A S	0.6	0.45
D+P _D +M _D +Ss	IV _A S	0.8	0.6

(ハ) 基礎ボルトが引張、せん断の組合せ荷重を受ける場合のコンクリートの評価

基礎ボルトが引張、せん断の組合せ荷重を受ける場合、それらの組合せ荷重が以下に示すコンクリート部の引張荷重及びせん断荷重の組合せに対する許容値以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ここに

- p_a : 引張荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)
 $=\min(p_{a1}, p_{a2})$
- q_a : せん断荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)
 $=\min(q_{a1}, q_{a2})$
- p : 基礎ボルト1本当たりの引張荷重 (N)
- q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

(二) コンクリート部の面内せん断力が大きい場合の評価

鉄筋コンクリート造建物・構築物において、耐震要素として地震時に生じる力を負担させる壁（以下「耐震壁」という。）において地震力による各層の面内せん断ひずみ度又は面内せん断力が著しく大きい場合は、鉄筋コンクリート造壁の機器・配管に対する支持機能の評価に、下記の許容限界を用いることとする。

i. 耐震壁の面内せん断ひずみ度と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

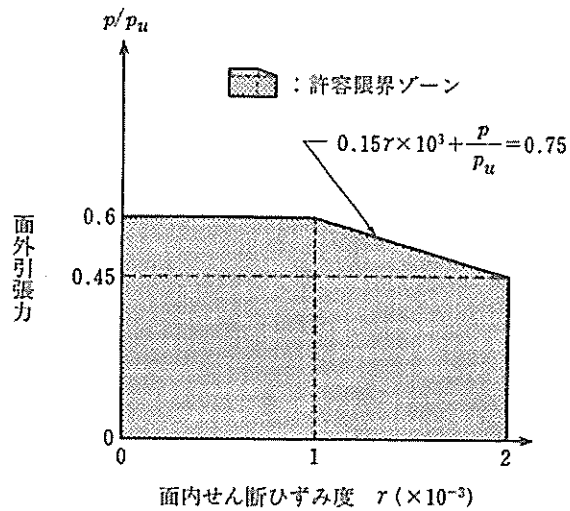
地震力による各層の面内せん断ひずみ度 γ と機器・配管のアンカー部に作用する面外の引張力 p を p_u で除した値 p/p_u が、以下に示す図の網かけ部の許容限界ゾーン内にあることとする。

ここで、 p_u は定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力で、下記の式による。また、面内せん断ひずみ度 γ は、JEA4601で定まる復元力特性を用いた応答解析結果に基づく値とする。

$$p_u = 0.31A_c\sqrt{F_c}$$

ここに

- p_u : 定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力 (N)
- A_c : 有効投影面積（「(イ) 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価」参照）(mm²)
- F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)



面内せん断ひずみ度と面外引張力に関する許容限界ゾーン

ii. 耐震壁の面内せん断力と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

地震力による各層の面内せん断力 Q を終局せん断耐力 Q_u で除した値 Q/Q_u と前記の p/p_u が、以下に示す図の網かけ部の許容限界ゾーン内にあることを目安とする。

ここで、 Q_u は各層の終局せん断耐力で、下記の式による。

$$Q_u = \tau_u A_s$$

ここに

$$\tau_u = \begin{cases} \left\{ 1 - \tau_s / (1.4\sqrt{F_c}) \right\} \tau_0 + \tau_s & (\tau_s < 1.4\sqrt{F_c}) \\ 1.4\sqrt{F_c} & (\tau_s \geq 1.4\sqrt{F_c}) \end{cases}$$

$$\tau_0 = (0.94 - 0.56M/QD)\sqrt{F_c}$$

ただし、 $M/QD > 1$ のとき、 $M/QD = 1$ とする。

$$\tau_s = (P_v + P_H)\sigma_y / 2 + (\sigma_v + \sigma_H) / 2$$

Q_u : 終局せん断耐力 (N)

τ_u : 終局せん断応力度 (N/mm²)

A_s : 有効せん断断面積 (mm²)

F_c : コンクリートの圧縮強度 (N/mm²)

P_v : 縦筋比

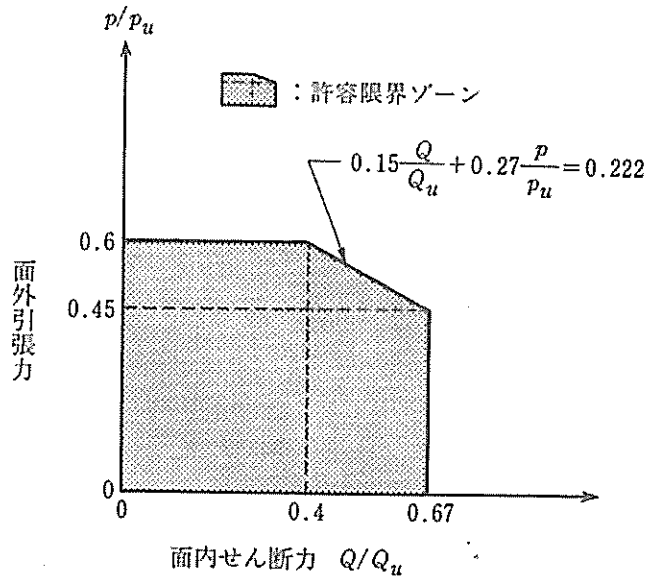
P_H : 横筋比

σ_v : 縦軸応力度 (N/mm²)

σ_H : 横軸応力度 (N/mm²)

σ_y : 鉄筋の降伏応力度 (N/mm²)

- D : 引張、圧縮フランジの芯々間距離 (mm)
 (ボックス壁であれば地震荷重加力方向の壁長、
 円筒壁の場合は外径)
- Q : 当該耐震壁面内せん断力 (N)
- M : 当該耐震壁曲げモーメント (N・mm)



面内せん断力と面外引張力に関する許容限界ゾーン

(ホ) コンクリートの許容圧縮応力度

コンクリートの許容圧縮応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力 状 態	許容圧縮応力度
D+P _D +M _D +S _d	III _A S	2/3F _C
D+P _D +M _D +S _s	IV _A S	0.75F _C

(注) F_C : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

(ハ) コンクリートの許容せん断応力度

コンクリートの許容せん断応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容せん断応力度
D+P _D +M _D +S _D	Ⅲ _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{30} F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} F_c \right) \right]$
D+P _D +M _D +S _S	Ⅳ _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{30} F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} F_c \right) \right]$

(ト) 異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度

異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容付着応力度
D+P _D +M _D +S _D	Ⅲ _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{10} F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} F_c \right) \right]$
D+P _D +M _D +S _S	Ⅳ _A S	$1.5 \times \min \left[\frac{1}{10} F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} F_c \right) \right]$

(注) コンクリートの沈下により異形鉄筋下面の付着が悪くなると考えられる場合は許容付着応力度を2/3の値とする。

(フ) コンクリートの許容支圧応力度

コンクリートの許容支圧応力度は下の表に示す値とする。

(N/mm²)

荷重の組合せ	許容応力状態	許容支圧応力度
D+P _D +M _D +S _D	Ⅲ _A S	$f'_c = f_c \sqrt{A_c/A_1}$ かつ $f'_c \leq 2 f_c$ 及び $f'_c \leq F_c$
D+P _D +M _D +S _S	Ⅳ _A S	

(注) f_c : コンクリートの許容圧縮応力度 (N/mm²)

A_1 : 局部圧縮を受ける面積 (支圧面積)

A_c : 支圧端から離れて応力が一様分布となったところの面積 (支承面積)

- (リ) 引抜き力及び押抜き力に対するコンクリートの許容せん断応力度
 スタッド、アンカーボルト等の引抜き力及びベースプレートの押抜き（パンチング）力によってコンクリートに生ずる各許容応力状態におけるせん断応力度 τ_p は次式により計算し、(ハ)に示す許容せん断応力度より低いことを確認する。

$$\tau_p = \frac{P}{\alpha_D b_0 j}$$

ここで

P : 引抜き力又は押抜き力 (N)

α_D : 1.5 (定数)

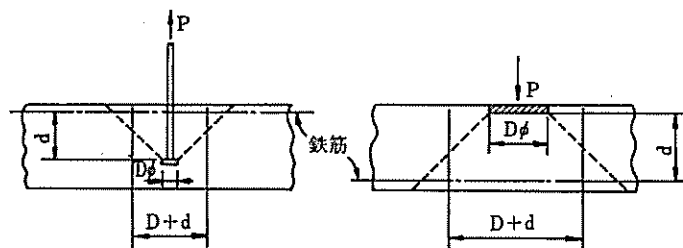
b_0 : せん断力算定断面の延べ幅 (mm)

j : $(7/8)d$ (mm)

d : せん断力算定断面の有効せい (mm)

ただし、せん断力算定断面は次のように考える。

(スタッド、アンカーボルトの引抜きの例、ただし $b_0 = \pi(D+d)$)	(ベースプレートの押抜きの例、ただし $b_0 = \pi(D+d)$)
--	---------------------------------------



また、本評価法以外に、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984」の「2.9.4章 埋込金物の許容応力」の解説(7).bに示される米国コンクリート学会の規定を用いる場合もある。

ハ. 形式試験による場合

埋込金物に対し形式試験により標準設計荷重を求める場合は次による

- (イ) 試験個数は、同一仕様のもを、荷重種別（引張、曲げ、せん断）ごとに最低3個とする。
- (ロ) 埋込金物の変形により支持構造物としての機能を喪失する限界の荷重を T_L (Test-Load) とする。ただし、埋込板のごとく荷重による変形の発生と破壊との判別がつきにくいものにあつては破壊荷重を T_L とする。
- (ハ) 許容荷重は、3個の T_L のうち最小値を $(T_L)_{min}$ とし下の表により求める。ただし、最小値が他の2個の T_L に比べ過小な場合は、新たに3個の T_L を求め、合計6個の T_L の中で後から追加した3個の T_L の最小値が最初の3個の T_L の最小値を上回った場合は、合計6個の T_L の最小値をはずき2番目に小さい T_L を $(T_L)_{min}$ とする。ただし、下回った場合は、最小値を $(T_L)_{min}$ とする。

荷重の組合せ	許容応力 状 態	許容荷重
$D+P_D+M_D+S_d$	Ⅲ _A S	$(T_L)_{min} \times 1/2$
$D+P_D+M_D+S_s$	Ⅳ _A S	$(T_L)_{min} \times 0.6$

ニ. スタッドの評価

スタッドの評価においては、せん断耐力の評価式を規定している日本建築学会「各種合成構造設計指針」設計式 (AIJ式) を用いることができる。

ホ. メカニカルアンカー、ケミカルアンカーの許容応力

建屋施工後に設置する後打ちアンカーには、メカニカルアンカー及びケミカルアンカーがあり、その許容値は、「各種合成構造設計指針・同解説」(日本建築学会、2010年改定)に基づき以下の通りとする。

(イ) メカニカルアンカー

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 資料5 金属拡張アンカーボルトの設計」に基づき設計する。

i. 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot s \sigma_{pa} \cdot s c a$$

$$p_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \sigma_t \cdot A_c$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重 (N)

p_{a2} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容引張荷重 (N)

α_c : 施工のバラツキを考慮した低減係数で、 $\alpha_c = 0.75$ とする。

ϕ_1, ϕ_2 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2
短期荷重用	1.0	2/3

$s \sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 $s \sigma_{pa} = s \sigma_y$ とする。(N/mm²)

$s \sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 $s \sigma_y = S_y$ とする。(N/mm²)

$s c a$: ボルト各部の最小断面積 (mm²) 又はこれに接合される鋼材の断面積で危険断面における値

$c \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの割裂強度で
 $c \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。(N/mm²)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

A_c : コーン状破壊面の有効水平投影面積で、
 $A_c = \pi \cdot l_{ce} (l_{ce} + D)$ とする。(mm²)

D : アンカーボルト本体の直径 (mm)

l : アンカーボルトの埋込み深さで、母材表面から拡張部先端までの距離 (mm)

l_{ce} : 強度算定用埋込み深さで $l_{ce} = \begin{cases} l, & l < 4D \\ 4D, & l \geq 4D \end{cases}$ (mm)

ii. せん断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$

$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{qa} \cdot s_{ca}$$

$$q_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_{qa} \cdot s_{ca}$$

$$q_{a3} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容せん断荷重 (N)

$s \cdot \sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で、 $s \cdot \sigma_{qa} = 0.7 s \cdot \sigma_y$ とする。(N/mm²)

s_{ca} : ボルトのコンクリート表面における断面積 (mm²)

$c \cdot \sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で

$$c \cdot \sigma_{qa} = 0.5 \sqrt{F_c \cdot E_c} \text{ とする。 (N/mm}^2\text{)}$$

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)

A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積で、 $A_{qc} = 0.5 \pi c^2$ とする。(mm²)

c : へりあき寸法 (mm)

iii. 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

(iv) ケミカルアンカー

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 4.5 接着系アンカーボルトの設計」に基づき設計する。

i. 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a3})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{pa} \cdot s_{ca}$$

$$p_{a3} = \phi_3 \cdot \tau_a \cdot \pi \cdot d_a \cdot \ell_{ce}$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重 (N)

p_{a3} : ボルトの付着力により決まる許容引張荷重 (N)

ϕ_1, ϕ_3 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3
短期荷重用	1.0	2/3	2/3

$s \cdot \sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 $s \cdot \sigma_{pa} = s \cdot \sigma_y$ とする。

ただし、ボルトの降伏を保証する場合の上限引張力を算定するときは、 $s \cdot \sigma_{pa} = \alpha_{yu} \cdot s \cdot \sigma_y$ とする。 (N/mm²)

$s \cdot \sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 $s \cdot \sigma_y = S_y$ とする。 (N/mm²)

α_{yu} : ボルトの材料強度のばらつきを考慮した降伏点強度に対する割増係数であり、1.25以上を用いる。

s_{ca} : ボルトの断面積で、軸部断面積とねじ部断面積の小さい方の値 (mm²)

d_a : ボルトの径 (mm)

ℓ_{ce} : ボルトの強度算定用埋込み深さで $\ell_{ce} = \ell_e - 2d_a$ とする。
(mm)

ℓ_e : ボルトの有効埋込み深さ (mm)

τ_a : ボルトの付着強度で $\tau_a = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \tau_{bavg}$ とする。
(N/mm²)

ここで、

α_n : へりあき及びボルトピッチによる付着強度の低減係数で $\alpha_n = 0.5 \left(\frac{c_n}{\ell_e} \right) + 0.5$ とする。(n=1, 2, 3)ただし、 $(c_n/\ell_e) \geq 1.0$ の場合は $(c_n/\ell_e) = 1.0$ 、 $\ell_e \geq 10d_a$ の場合は $\ell_e = 10d_a$ とする。

c_n : へりあき寸法又はボルトピッチaの1/2で、最も小さくなる寸法3面までを考慮する。

τ_{bavg} : ボルトの基本平均付着強度であり、接着剤及び充填方式により以下の表に従う。

	カプセル方式		注入方式
	有機系	無機系	有機系
普通コンクリート	$10\sqrt{F_c/21}$	$5\sqrt{F_c/21}$	$7\sqrt{F_c/21}$

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

ii. せん断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$
$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{qa} \cdot s c a$$
$$q_{a2} = \phi_2 \cdot c \cdot \sigma_{qa} \cdot s c a$$
$$q_{a3} = \phi_2 \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

- q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重 (N)
 q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重 (N)
 q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容せん断荷重 (N)
 ϕ_2 : 低減係数であり、(i)において示す表に従う。
 $s \cdot \sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で、 $s \cdot \sigma_{qa} = 0.7 s \sigma_y$ とする。(N/mm²)
 $c \cdot \sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で、 $c \cdot \sigma_{qa} = 0.5 \sqrt{F_c \cdot E_c}$ とする。(N/mm²)
 $c \cdot \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度で、 $c \cdot \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。(N/mm²)
 E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)
 A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積で、 $A_{qc} = 0.5 \pi c^2$ とする。(mm²)
 c : へりあき寸法 (mm)

また、ボルトの有効埋込み長さ ℓ_e が以下となるようにする。

$$\ell_e \geq \frac{s \cdot \sigma_{pa} \cdot d_a}{4 \tau_a}$$

iii. 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

5.2 機能維持

(1) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される機器は、地震時及び地震後において、その機器に要求される安全機能を維持するため、重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して、要求される電氣的機能が維持できることを試験又は解析により確認し、当該機能を維持する設計とする。

なお、重大事故等対処施設の設計においては、設計基準事故時の状態と重大事故等時の状態での評価条件の比較を行い、重大事故等時の状態の方が厳しい場合は別途、重大事故等時の状態にて設計を行う。

6. 構造計画と配置計画

構造計画と配置計画は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「6. 構造計画と配置計画」によるものとする。

7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針」によるものとする。

8. ダクティリティに関する考慮

ダクティリティに関する考慮は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「8. ダクティリティに関する考慮」によるものとする。

9. 機器・配管系の支持方針

機器・配管系の支持方針は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「9. 機器・配管系の支持方針」によるものとする。

10. 耐震計算の基本方針

耐震計算の基本方針は、資料8-1「耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」によるものとする。

具体的な評価手法は、別添1-2「特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震計算書」に示す。

特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備
(3系統目)の耐震計算書

特に高い信頼性を有する
蓄電池（3系統目）の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	資8 別添1-2-1-1
2. 基本方針	資8 別添1-2-1-1
2.1 構造の説明	資8 別添1-2-1-1
2.2 評価方針	資8 別添1-2-1-2
3. 耐震評価箇所	資8 別添1-2-1-3
4. 地震応答解析及び応力評価	資8 別添1-2-1-4
4.1 基本方針	資8 別添1-2-1-4
4.2 荷重の組合せ及び許容応力	資8 別添1-2-1-4
4.3 設計用地震力	資8 別添1-2-1-7
4.4 解析モデル及び諸元	資8 別添1-2-1-8
4.5 固有値解析結果	資8 別添1-2-1-10
4.6 応力評価方法	資8 別添1-2-1-11
4.7 応力評価条件	資8 別添1-2-1-13
5. 機能維持評価	資8 別添1-2-1-19
5.1 機能維持評価方法	資8 別添1-2-1-19
6. 評価結果	資8 別添1-2-1-20

1. 概要

本資料は、別添1-1「特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、蓄電池（3系統目）が基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とすることを説明するものである。その耐震評価は、地震応答解析及び応力評価並びに機能維持評価により行う。

蓄電池（3系統目）は、重大事故等対処施設において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、この分類に応じた耐震評価を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

蓄電池（3系統目）の構造計画を第2-1表に示す。

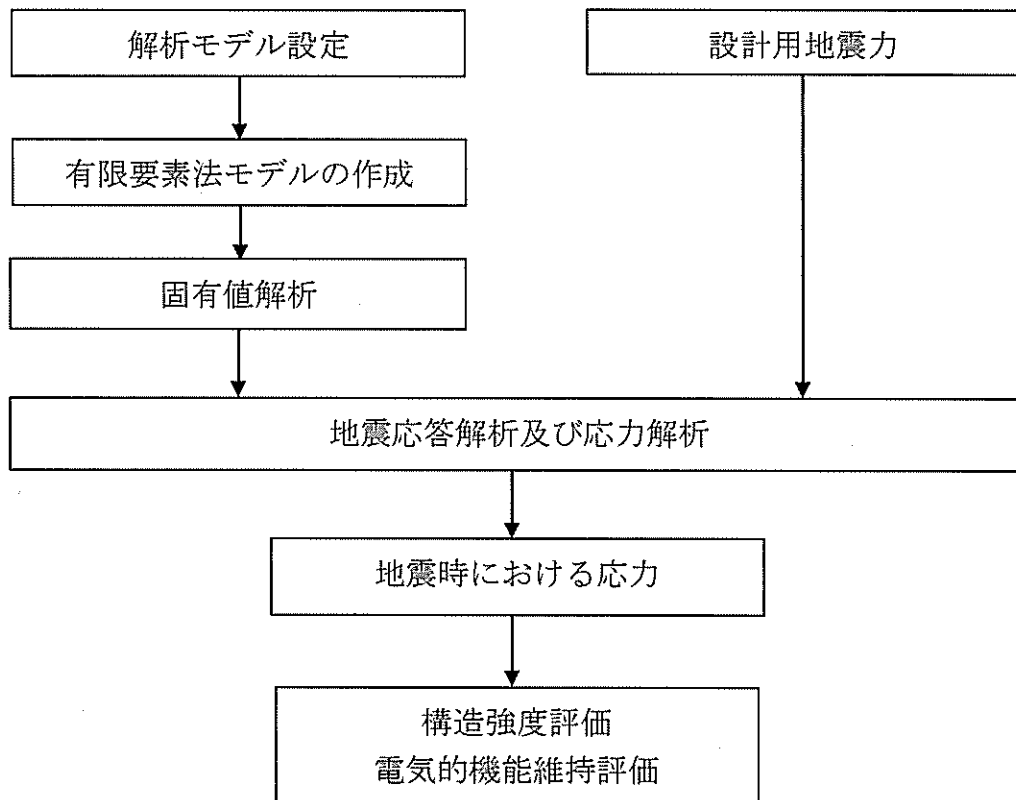
第2-1表 蓄電池（3系統目）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
蓄電池 (3系統目)	制御弁式 鉛蓄電池	蓄電池は、フレームにて固定する。フレームは、基礎ボルトにて床面に据え付ける。	

2.2 評価方針

蓄電池（3系統目）の構造強度評価は、別添1-1「特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造の説明」にて示す蓄電池（3系統目）の部位を踏まえ「3. 耐震評価箇所」にて設定する箇所に作用する応力等が許容限界内に収まることを、「4. 地震応答解析及び応力評価」にて示す方法にて確認することで実施する。また、蓄電池（3系統目）の機能維持評価は、同資料にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の最大発生応力が許容応力以下であることを、「5. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「6. 評価結果」に示す。

蓄電池（3系統目）の耐震評価フローを第2-1図に示す。



第2-1図 蓄電池（3系統目）の耐震評価フロー

3. 耐震評価箇所

蓄電池（3系統目）の耐震評価は、耐震評価上厳しくなるフレーム及び基礎ボルトを選定して実施する。蓄電池（3系統目）の耐震評価箇所については、第2-1表の説明図に示す。

4. 地震応答解析及び応力評価

4.1 基本方針

- (1) 蓄電池（3系統目）を構成する[]としてモデル化した3次元FEMモデルによる固有値解析を行い、固有振動数が30Hz以上である場合は最大床加速度の1.2倍を用いた静的解析を、30Hz未満20Hz以上である場合は最大床加速度の1.2倍を用いた静的解析及びスペクトルモーダル解析の両方を、20Hz未満である場合はスペクトルモーダル解析を実施する。
- (2) 蓄電池は、[]として付加する。
- (3) 解析コードは、MSC NASTRAN Ver. 2008. 0. 4を使用する。なお、評価に用いる解析コードMSC NASTRAN Ver. 2008. 0. 4の検証及び妥当性確認等の概要については、別紙「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。
- (4) 拘束条件は、基礎ボルトで[]を固定とする。[]、
[]
- (5) 許容応力についてJSME S NC1-2005/2007の付録材料図表を用いて計算する際に、温度が付録材料図表記載値の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、付録材料図表で比例法を用いる場合の端数処理は、小数第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。
- (6) 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

4.2 荷重の組合せ及び許容応力

4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

蓄電池（3系統目）の荷重の組合せ及び許容応力状態を第4-1表に示す。

4.2.2 許容応力

蓄電池（3系統目）の許容応力を第4-2表に示す。

4.2.3 使用材料の許容応力

蓄電池（3系統目）の使用材料の許容応力を第4-3表に示す。

第4-1表 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処施設）

施設区分	機器名称	設備分類 ^(注1)	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
非常用電源 設備	その他の 電源装置 蓄電池 (3系統目)	常設耐震／防止 常設／緩和	— (注2)	$D + P_D + M_D + S_d$ ^(注3)	III _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_d$	
				$D + P_D + M_D + S_s$ ^(注4)	IV _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A SとしてIV _A Sの許 容応力を用いる。)

(注1) 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備、「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

(注2) その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

(注3) 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_d$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

(注4) 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

第4-2表 許容応力（その他の支持構造物（重大事故等対処施設））

許容応力 状 態	許容限界 ^(注1) ^(注2) (ボルト以外)				許容限界 ^(注2) (ボルト等)	
	一次応力				一次応力	
	引張	せん断	圧縮	曲げ	引張	せん断
Ⅲ _A S	1.5f _t	1.5f _s	1.5f _c	1.5f _b	1.5f _t	1.5f _s
Ⅳ _A S	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]	1.5f _c [*]	1.5f _b [*]	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]
V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの 許容応力を用い る。)						

(注1) 「鋼構造設計規準 SI単位版」(2002年日本建築学会)等の幅厚比の制限を満足させる。

(注2) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

第4-3表 使用材料の許容応力（重大事故等対処施設）

部位	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	F (MPa)	F [*] (MPa)
フレーム		雰囲気 温度	40				
基礎ボルト		雰囲気 温度	40				

4.3 設計用地震力

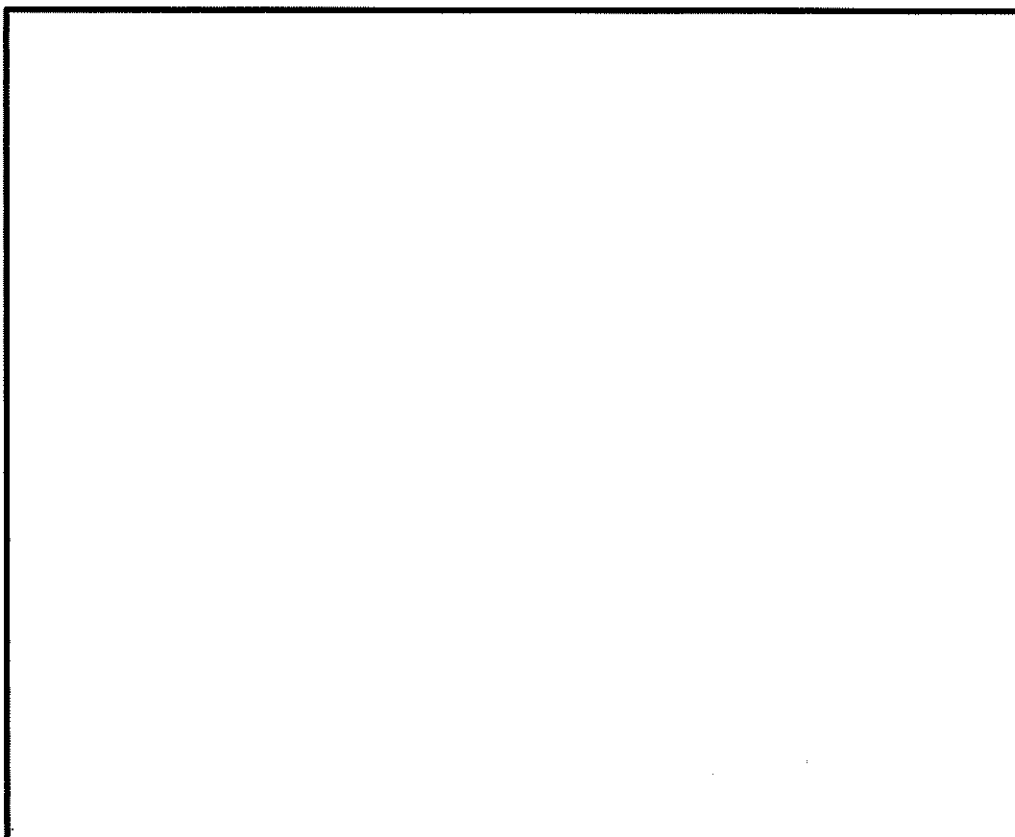
耐震計算における入力地震力には、平成31年2月27日付け原子力発第18295号にて認可申請した工事計画の資料17-7「設計用床応答曲線の作成方針」にて設定した床応答の作成方針に基づき、第4-4表にて示す条件を用いて作成した設計用床応答曲線を用いる。また、減衰定数は資料8-4「地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」に記載の減衰定数を用いる。

第4-4表 設計用地震力

地震動	設置場所 及び 床面高さ (m)	設計用床応答曲線			備考	
		建屋 及び高さ (m)	方向	減衰定数 (%)		
静的地震力 水平：3.6C _i 鉛直：1.2C _v	非常用 ガスタービン 発電機建屋 EL. 32.7	非常用 ガスタービン 発電機建屋 EL. 32.7	—	—	動的地震力と静的地震力のいずれか大きい方の値とする。 弾性設計用地震動Sdについては、水平方向はSd-1～3のX方向及びY方向の包絡曲線を用いる。鉛直方向はSd-1～3の包絡曲線を用いる。	
弾性設計用 地震動Sd			水平	1.0		
			鉛直	1.0		
基準地震動 Ss			水平	1.0		水平方向はSs-1～3のX方向及びY方向の包絡曲線を用いる。鉛直方向はSs-1～3の包絡曲線を用いる。
			鉛直	1.0		

4.4 解析モデル及び諸元

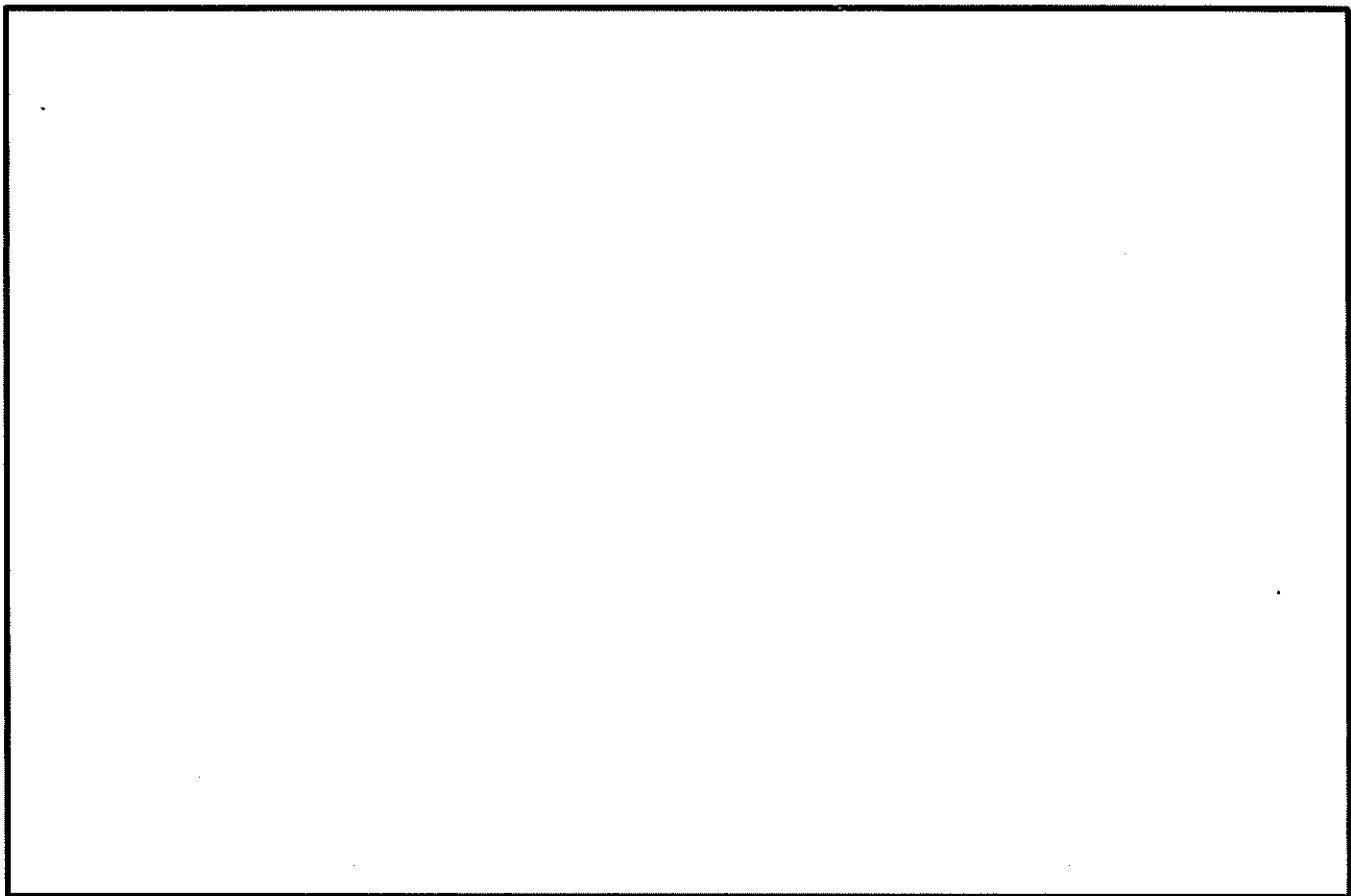
解析モデルは、蓄電池（3系統目）を構成する としてモデル化した3次元FEMモデルである。解析モデルを第4-1図に、解析モデルの諸元を第4-5表に、外形図を第4-2図に示す。



第4-1図 解析モデル

第4-5表 解析モデルの諸元

項目	記号	単位	数値等
材質	—	—	
質量	—	kg	
温度条件（雰囲気温度）	T	℃	40
縦弾性係数	E	MPa	
ポアソン比	ν	—	
寸法	—	—	第4-2図
要素数	—	個	
節点数	—	個	



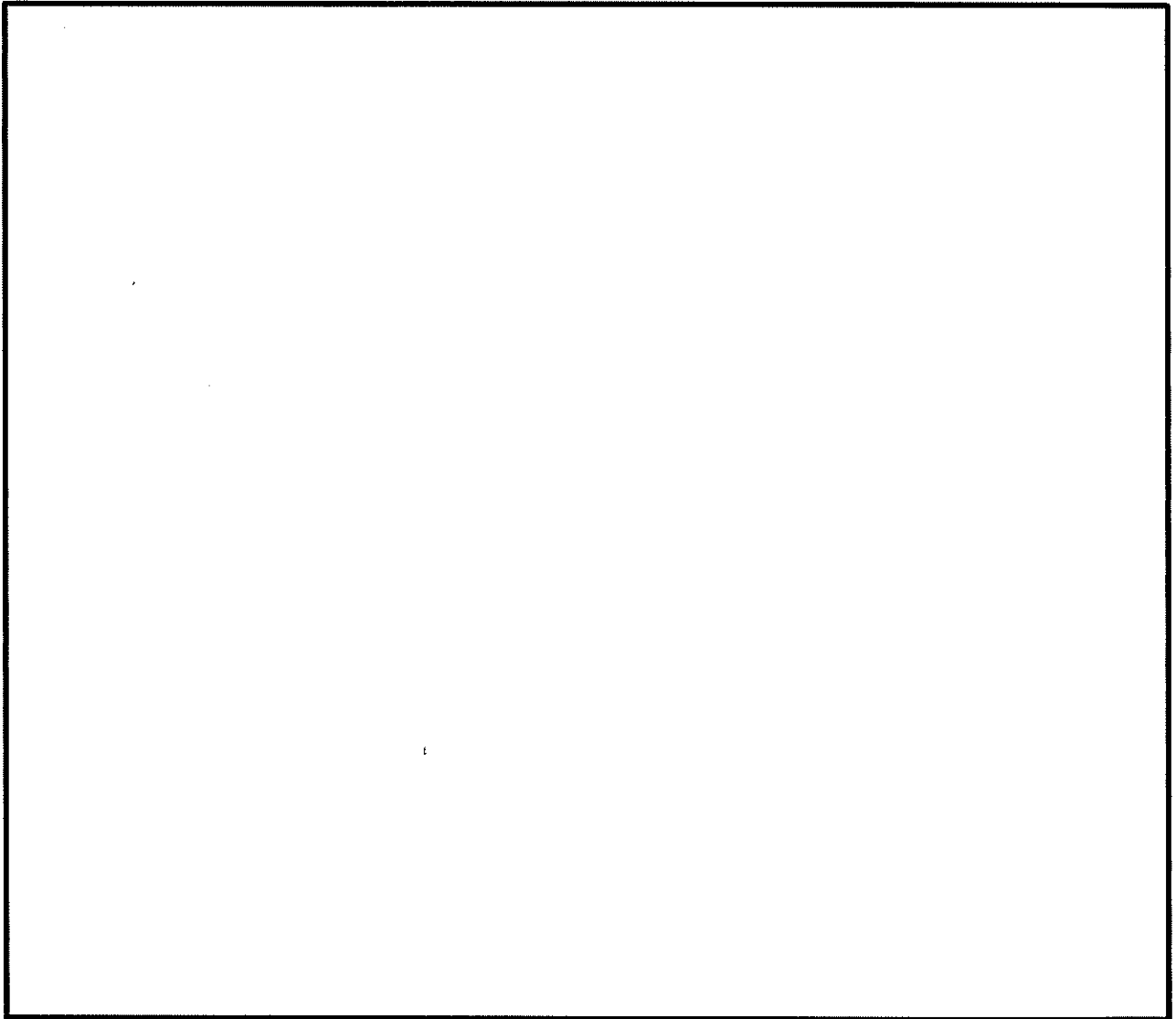
第 4-2 図 蓄電池（3 系統目）外形図

4.5 固有値解析結果

蓄電池（3系統目）の固有振動数を第4-6表に、振動モード図を第4-3図に示す。

第4-6表 固有振動数

次数	固有振動数 (Hz)	刺激係数			卓越相当 部材
		X方向	Y方向	Z方向	
1					架台全体



第4-3図 振動モード

4.6 応力評価方法

4.6.1 フレーム

FEM 解析の結果から得られるフレーム部分のはり要素の荷重、モーメントを用いて、以下の式により最大応力及び組合せ応力を計算する。

応力の種類		単位	応力計算式
引張応力 σ_t		MPa	$\frac{F_x}{A}$
圧縮応力 σ_c		MPa	$\frac{F_x}{A}$
曲げ応力 σ_b		MPa	$\frac{M_y}{Z_y} + \frac{M_z}{Z_z}$
せん断応力 τ		MPa	$\frac{F_y}{A_y} + \frac{F_z}{A_z} + \frac{M_x}{Z_p}$
組合せ応力 (許容応力状態：Ⅲ _A S)	引張+曲げ	—	$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{1.5f_t}$
	圧縮+曲げ	—	$\frac{\sigma_c}{1.5f_c} + \frac{\sigma_b}{1.5f_b}$
組合せ応力 (許容応力状態：Ⅳ _A S)	引張+曲げ	—	$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{1.5f_t^*}$
	圧縮+曲げ	—	$\frac{\sigma_c}{1.5f_c^*} + \frac{\sigma_b}{1.5f_b^*}$

4.6.2 基礎ボルト

FEM 解析の結果から得られる基礎ボルト部の最大荷重を用いて、以下の式により最大応力及び組合せ応力を計算する。

応力の種類	単位	応力計算式
引張応力 σ_b	MPa	$\frac{F_x}{A_b}$
せん断応力 τ_b	MPa	$\frac{\sqrt{F_y^2 + F_z^2}}{A_b}$
組合せ応力	MPa	$\frac{F_x}{A_b}$

4.7 応力評価条件

4.7.1 フレーム

弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力 (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	1.21×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	1.93×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	1.83×10 ³
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	1.00×10 ⁴
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	2.62×10 ⁵
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	8.74×10 ⁴
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	8.98×10 ⁴
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	1.04×10 ³
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	7.50×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	6.78×10 ⁴
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	1.34×10 ⁴
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	3.69×10 ³

弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力 (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	3.53×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	1.45×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	1.76×10 ²
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	6.95×10 ²
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	3.13×10 ⁻¹
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	9.57×10 ⁵
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	4.85×10 ⁴
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	1.71×10 ³
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	2.16×10 ⁵
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	7.51×10 ⁴
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	6.62×10 ³

基準地震動 Ss (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	2.26×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	2.97×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	3.12×10 ³
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	1.49×10 ⁴
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	4.74×10 ⁴
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	9.16×10 ³
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	1.59×10 ⁵
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	5.64×10 ²
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	1.04×10 ³
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	7.50×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	3.55×10 ³
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	3.55×10 ³
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	3.69×10 ³

基準地震動 Ss (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F _x	はりに作用する引張力	N	6.28×10 ³
	はりに作用する圧縮力	N	6.48×10 ³
F _y	はりに作用する Y 軸方向のせん断力	N	2.24×10 ²
F _z	はりに作用する Z 軸方向のせん断力	N	1.14×10 ³
M _y	はりに作用する Y 軸周りの曲げモーメント	N・mm	3.93×10 ⁻¹
M _z	はりに作用する Z 軸周りの曲げモーメント	N・mm	1.64×10 ⁶
M _x	はりに作用するねじりモーメント	N・mm	8.01×10 ⁴
A	引張力が作用するはりの断面積	mm ²	1.71×10 ³
	圧縮力が作用するはりの断面積	mm ²	1.71×10 ³
A _y	はりの有効せん断断面積 (Y 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
A _z	はりの有効せん断断面積 (Z 軸方向)	mm ²	9.00×10 ²
Z _y	はりの Y 軸まわりの断面係数	mm ³	2.16×10 ⁵
Z _z	はりの Z 軸まわりの断面係数	mm ³	7.51×10 ⁴
Z _p	はりのねじり断面係数	mm ³	6.62×10 ³

4.7.2 基礎ボルト

弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力 (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F_x	基礎ボルトに作用する引張力	N	5.43×10^3
F_y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	1.84×10^3
F_z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	2.76×10^2
A_b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10^2

弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力 (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F_x	基礎ボルトに作用する引張力	N	8.25×10^2
F_y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	5.28×10^1
F_z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	3.81×10^3
A_b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10^2

基準地震動 Ss (左右+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F_x	基礎ボルトに作用する引張力	N	1.04×10^4
F_y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	3.14×10^3
F_z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	3.44×10^2
A_b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10^2

基準地震動 Ss (前後+上下)

記号	記号の説明	単位	数値
F_x	基礎ボルトに作用する引張力	N	2.11×10^3
F_y	基礎ボルトに作用する Y 軸方向のせん断力	N	6.94×10^1
F_z	基礎ボルトに作用する Z 軸方向のせん断力	N	6.57×10^3
A_b	基礎ボルトの断面積	mm ²	2.01×10^2

4.7.3 設計用加速度

地震動	方向	記号	設計用加速度 ^(注) ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
静的地震力	水平	$3.6C_i$	0.576
	鉛直	$1.2C_v$	0.288
弾性設計用地震動Sd	水平	α_H	0.540
	鉛直	α_V	0.456
基準地震動Ss	水平	α_H	1.020
	鉛直	α_V	0.840

(注) 固有値解析結果より、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、設計用加速度には最大床加速度の1.2倍の値を使用する。

5. 機能維持評価

蓄電池（3系統目）は、地震後に電氣的機能が要求されており、地震後においても、その機能が維持されていることを示す。

5.1 機能維持評価方法

蓄電池（3系統目）は、JEAG4601-1987において「装置」に分類され、一般に剛構造であるため、機能維持評価は構造健全性を確認することとされている。したがって、蓄電池（3系統目）の機能維持評価は、支持構造物が健全であることの確認により行う。

6. 評価結果

蓄電池（3系統目）の耐震評価結果を以下に示す。発生値は評価基準値を満足しており、基準地震動 S_s による地震力に加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、耐震強度を有することを確認した。また、基準地震動 S_s に対する構造健全性の確認により、電氣的機能が維持されることを確認した。

(1) 弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力に対する評価

弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力に対する応力評価結果を第6-1表に示す。また、最大応力発生箇所を第6-1図に示す。

(2) 基準地震動 S_s に対する評価

基準地震動 S_s に対する応力評価結果を第6-2表に示す。また、最大応力発生箇所を第6-2図に示す。

第 6-1 表 弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力に対する応力評価結果 (D + P_{SAD} + M_{SAD} + Sd) (1/2)

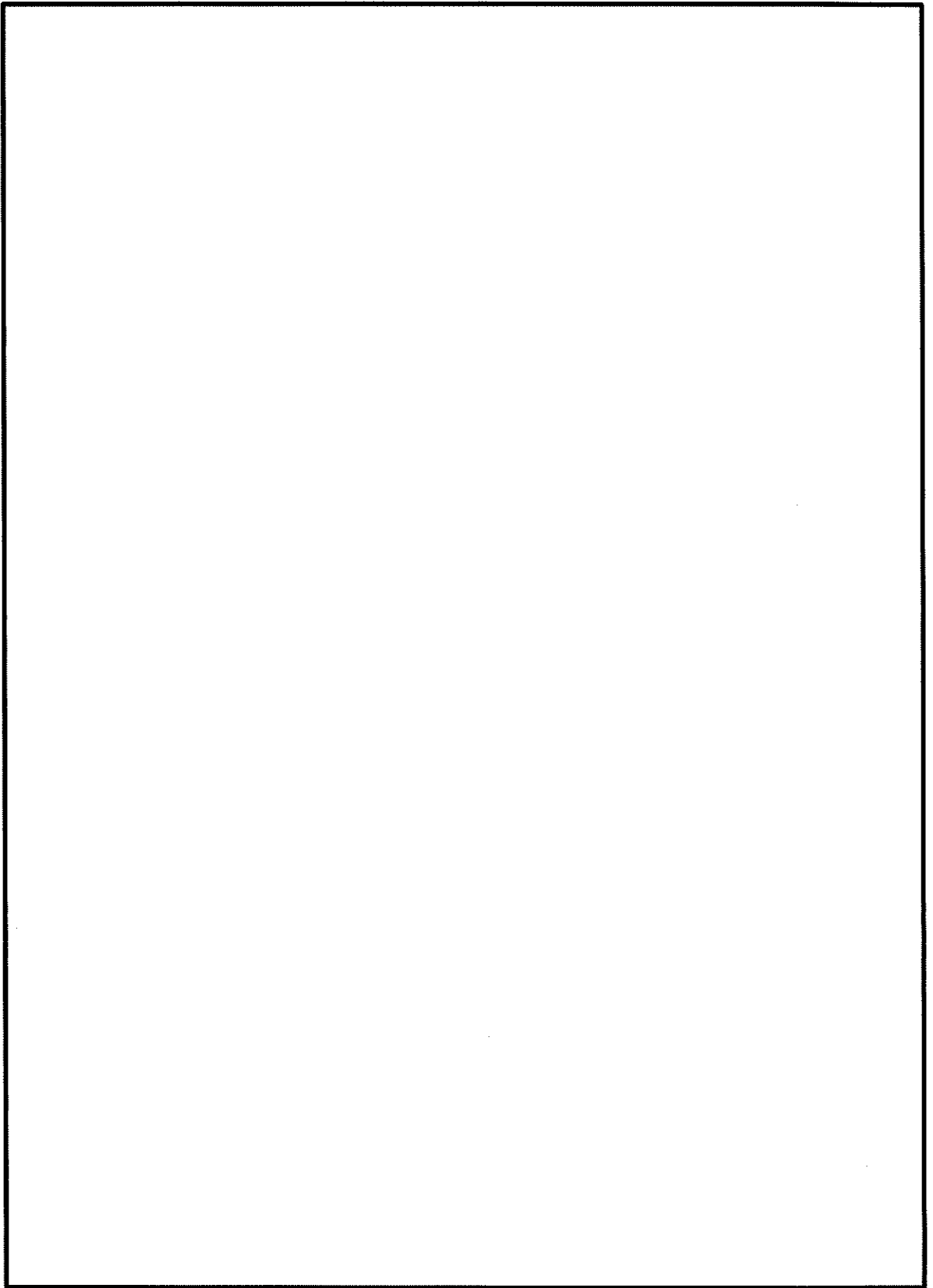
評価対象設備	評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値
				MPa		MPa
非常用電源設備 その他の 電源装置 (蓄電池 3系統目)	フレーム	引張応力	左右 + 上下	3	244	
			前後 + 上下	3		
		せん断応力	左右 + 上下	40	141	
			前後 + 上下	9		
		圧縮応力	左右 + 上下	4	184	
			前後 + 上下	3		
		曲げ応力	左右 + 上下	11	244	
			前後 + 上下	13		
		組合せ 応力	引張 + 曲げ	左右 + 上下	0.05 (注 1)	1 (注 1)
				前後 + 上下	0.06 (注 1)	
		圧縮 + 曲げ	左右 + 上下	0.05 (注 1)		
			前後 + 上下	0.06 (注 1)		

第 6-1 表 弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力に対する応力評価結果 (D + P_{SAD} + M_{SAD} + Sd) (2/2)

評価対象設備		評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値	
					MPa		MPa	
非常用電源設備	その他の電源装置	基礎ボルト	引張応力	左右+上下	28	183	183	
				前後+上下	5			
	蓄電池 (3系統目)		せん断応力	左右+上下	10	141		
				前後+上下	19			
			組合せ応力	左右+上下	28	183 (注 2)		
				前後+上下	5			

(注 1) 単位なし

(注 2) 引張応力 (σ_b) とせん断応力 (τ_b) との組合せ応力の許容値は、 $\text{Min} (1.4 \cdot 1.5f_t - 1.6 \tau_b, 1.5f_t)$ とする。



第 6-1 図 最大応力発生箇所（弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力）

第 6-2 表 基準地震動 Ss に対する応力評価結果 (D+P_{SAD}+M_{SAD}+Ss) (1/2)

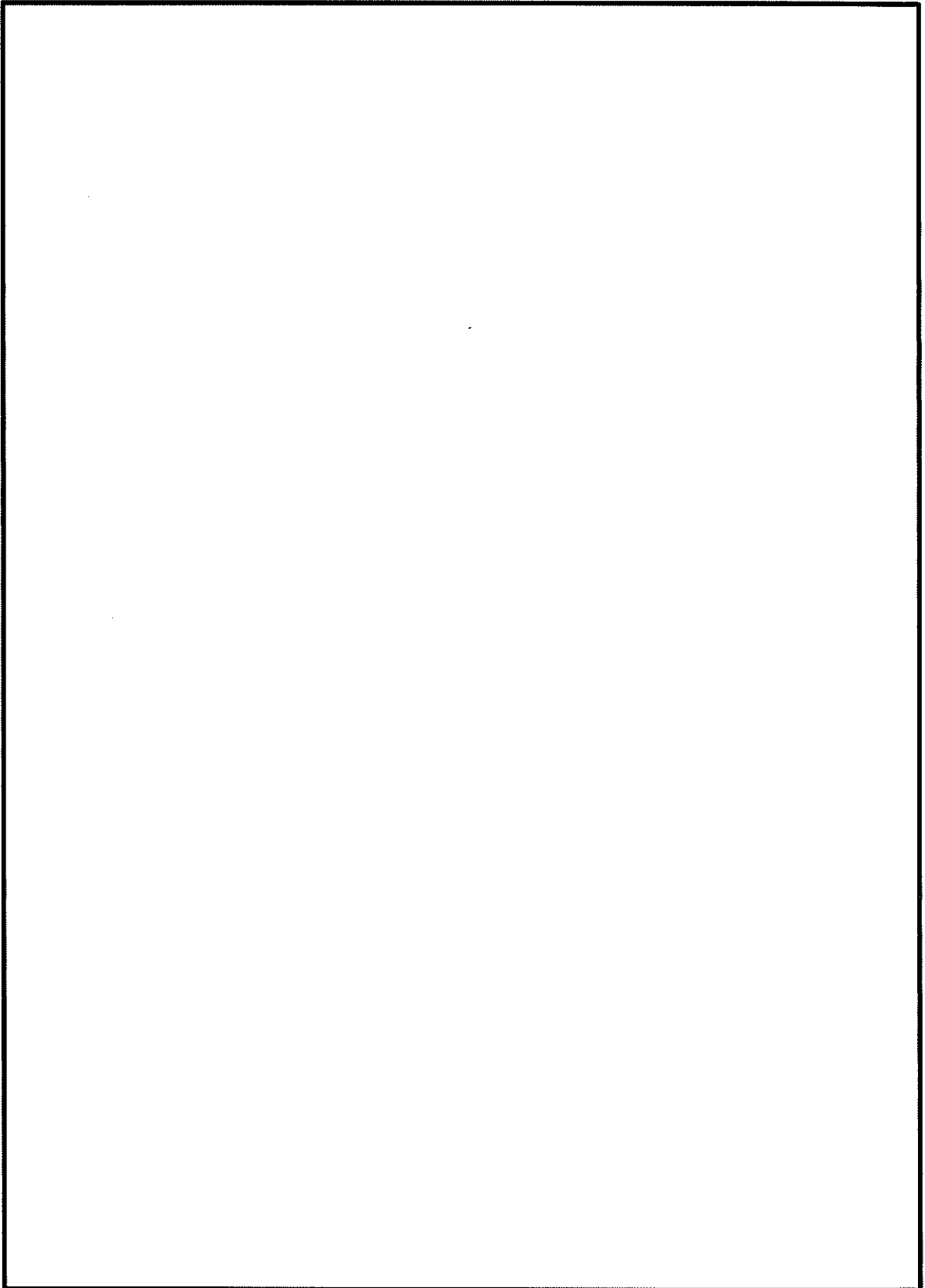
評価対象設備	評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値	
				MPa			
非常用電源設備 その他の 電源装置 (蓄電池 3系統目)	フレーム	引張応力	左右+上下	4	279		
			前後+上下	4			
		せん断応力	左右+上下	67	160		
			前後+上下	14			
		圧縮応力	左右+上下	6	202		
			前後+上下	4			
		曲げ応力	左右+上下	16	279		
			前後+上下	22			
		組合せ 応力		引張+曲げ	左右+上下	0.07 (注1)	1 (注1)
					前後+上下	0.08 (注1)	
				圧縮+曲げ	左右+上下	0.07 (注1)	
					前後+上下	0.09 (注1)	

第 6-2 表 基準地震動 Ss に対する応力評価結果 (D + P_{SAD} + M_{SAD} + Ss) (2/2)

評価対象設備	評価部位	応力分類	方向	発生値		許容値	
				MPa		MPa	
非常用電源設備 その他の 電源装置 (3系統目) 蓄電池 (3系統目)	基礎ボルト	引張応力	左右+上下	52	210		
			前後+上下	11			
		せん断応力	左右+上下	16	160		
			前後+上下	33			
		組合せ応力	左右+上下	52	210 (注2)		
			前後+上下	11			

(注1) 単位なし

(注2) 引張応力(σ_b)とせん断応力(τ_b)との組合せ応力の許容値は、 $\text{Min}(1.4 \cdot 1.5f_t^* - 1.6\tau_b, 1.5f_t^*)$ とする。



第 6-2 図 最大応力発生箇所（基準地震動 Ss）

特に高い信頼性を有する
蓄電池（3系統目）切換盤の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概要	資8 別添1-2-2-1
2. 基本方針	資8 別添1-2-2-1
2.1 構造の説明	資8 別添1-2-2-1
2.2 評価方針	資8 別添1-2-2-2
3. 耐震評価箇所	資8 別添1-2-2-3
4. 固有値解析	資8 別添1-2-2-3
4.1 基本方針	資8 別添1-2-2-3
4.2 固有振動数の計算方法	資8 別添1-2-2-3
4.3 固有値解析結果	資8 別添1-2-2-5
5. 応力評価	資8 別添1-2-2-6
5.1 基本方針	資8 別添1-2-2-6
5.2 荷重及び荷重の組合せ及び許容応力	資8 別添1-2-2-6
5.3 設計用地震力	資8 別添1-2-2-9
5.4 応力評価方法	資8 別添1-2-2-10
5.5 応力評価条件	資8 別添1-2-2-15
6. 機能維持評価	資8 別添1-2-2-16
6.1 機能維持評価方法	資8 別添1-2-2-16
7. 評価結果	資8 別添1-2-2-17

1. 概要

本資料は、別添1-1「特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）の耐震設計の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、蓄電池（3系統目）切換盤が基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とすることを説明するものである。その耐震評価は、固有値解析及び応力評価並びに機能維持評価により行う。

蓄電池（3系統目）切換盤は、重大事故等対処施設において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、この分類に応じた耐震評価を示す。

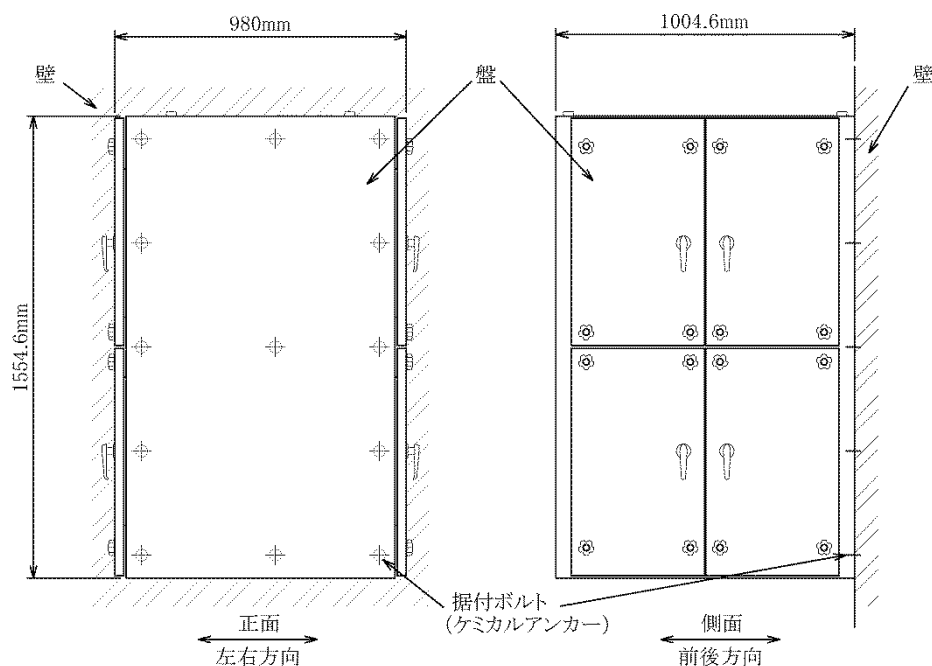
2. 基本方針

2.1 構造の説明

蓄電池（3系統目）切換盤の構造計画を第2-1表に、外形図を第2-1図に示す。

第2-1表 蓄電池（3系統目）切換盤の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
蓄電池（3系統目） 切換盤	壁掛型	盤を壁面に据付ボルトにて据え付ける。	第2-1図

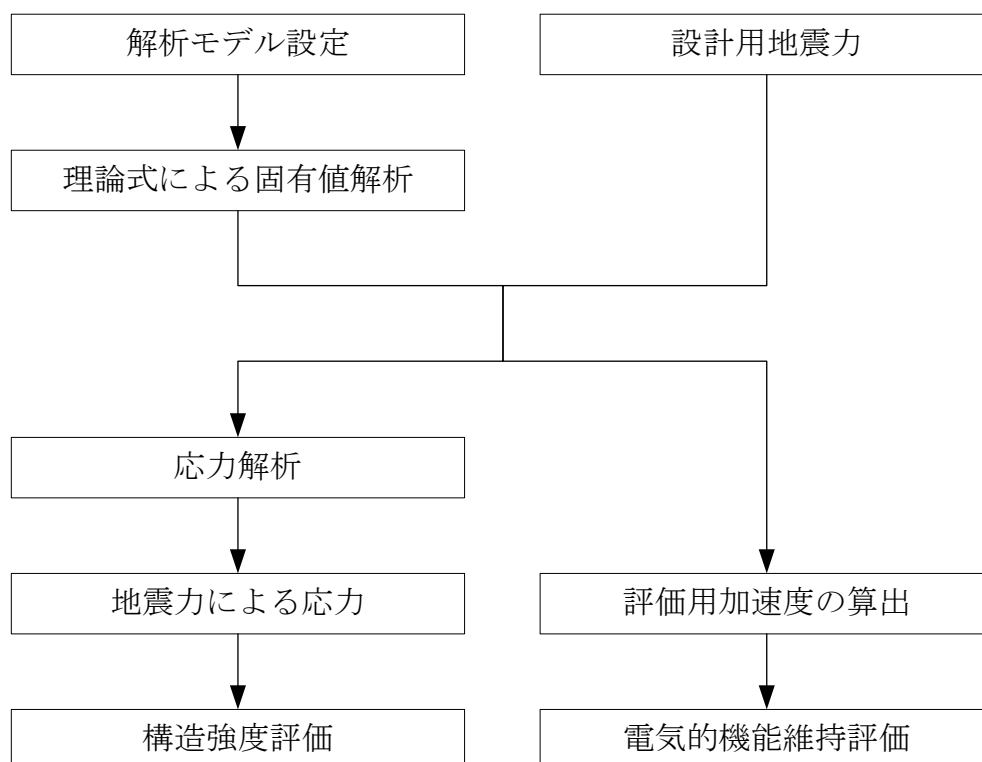


第2-1図 蓄電池（3系統目）切換盤 外形図

2.2 評価方針

蓄電池(3系統目)切換盤の応力評価は、別添1-1「特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備(3系統目)の耐震設計の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造の説明」にて示す蓄電池(3系統目)切換盤の部位を踏まえ、「3. 耐震評価箇所」にて設定する箇所において、「4. 固有値解析」で算出した固有振動数に基づく応力等が許容限界内に収まることを、「5. 応力評価」にて示す方法にて確認することで実施する。また、蓄電池(3系統目)切換盤の機能維持評価は、同資料にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の応答加速度が機能確認済加速度以下であることを、「6. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「7. 評価結果」に示す。

蓄電池(3系統目)切換盤の耐震評価フローを第2-2図に示す。



第2-2図 蓄電池(3系統目)切換盤の耐震評価フロー

3. 耐震評価箇所

蓄電池(3系統目)切換盤の耐震評価は、耐震評価上厳しくなる据付ボルトを選定して実施する。蓄電池(3系統目)切換盤の耐震評価箇所については、第2-1表の説明図に示す。

4. 固有値解析

蓄電池(3系統目)切換盤の固有振動数算定方法について以下に示す。

4.1 基本方針

- (1) 固有振動数計算モデルは1質点系モデルとし、盤の重心位置に集中質量を付加する。
- (2) 固有振動数の計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

4.2 固有振動数の計算方法

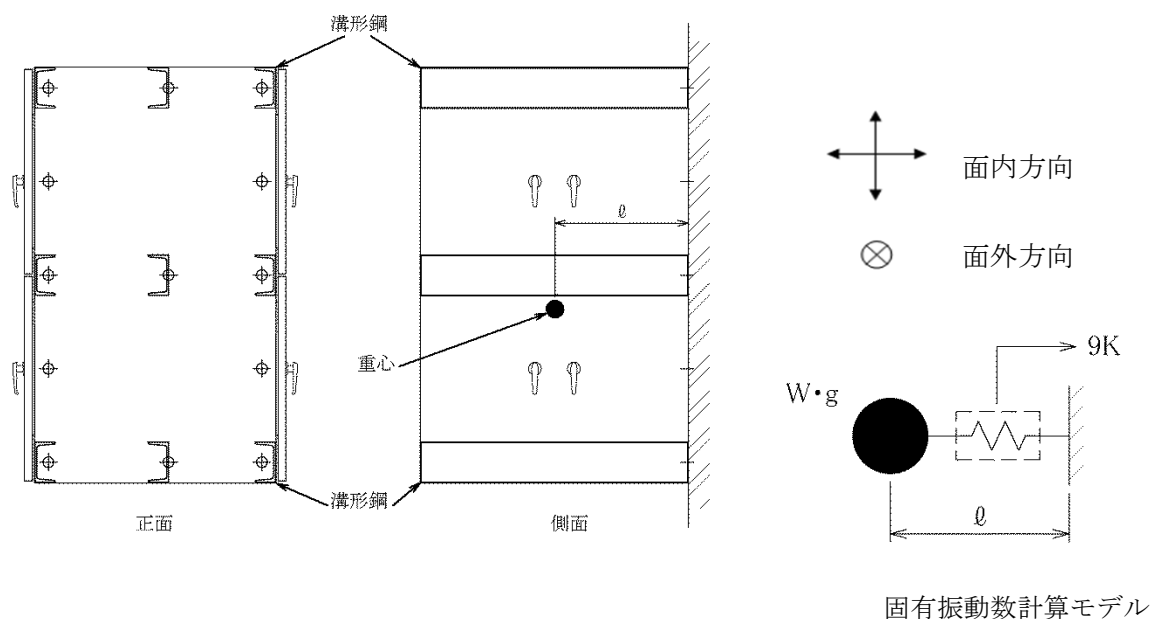
4.2.1 記号の説明

記号	記号の説明	単位
ℓ	壁面から機器重心までの水平距離	mm
E	据付部材の縦弾性係数	MPa
I	据付部材の断面二次モーメント	mm ⁴
f	固有振動数	Hz
K	溝形鋼1本あたりのばね定数	N/m
W	機器質量	kg
g	重力加速度 (=9.80665m/s ²)	m/s ²

4.2.2 据付部材の固有振動数の計算

盤の主要な据付部材である9本の溝形鋼に、機器の質量が均等に付加されているものとし、また機器質量が機器重心位置に付加されるものとして、以下の1質点系モデルにより固有振動数を計算する。

なお、全質量を9本の溝形鋼に均等に付加した計算モデルであり、以下側面図の鉛直方向を面内、奥行き方向を面外とした場合、溝形鋼の断面二次モーメントIは、面内と面外で異なるため、弱軸側の面外の固有振動数を計算する。計算モデルを第4-1図に示す。



第4-1図 計算モデル

盤の固有振動数は以下による。

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9K}{W}}$$

溝形鋼1本あたりのばね定数Kは以下による。

$$K = \frac{1,000}{\frac{\ell^3}{3E \cdot I}}$$

4.3 固有値解析結果

4.3.1 盤の固有振動数の計算条件

項目	記号	単位	数値等
材質	—	—	SS400
機器質量	W	kg	800
溝形鋼の標準断面寸法	—	mm	150×75×6.5
縦弾性係数	E	MPa	2.017×10^5
溝形鋼の断面二次モーメント	I	mm ⁴	1.17×10^6
壁面から機器重心までの距離	ℓ	mm	500
雰囲気温度条件	—	°C	40

4.3.2 盤の固有振動数の計算結果

固有振動数の解析結果を以下に示す。

盤の固有振動数 (Hz)
40.1

5. 応力評価

5.1 基本方針

- (1) 耐震計算モデルは1質点系モデルとし、盤の重心位置に地震荷重が作用するものとする。
- (2) 許容応力について、JSME S NC1-2005/2007の付録材料図表を用いて計算する際に、温度が付録材料図表記載値の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。
ただし、比例法を用いる場合の端数処理は、小数第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。
- (3) 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

蓄電池（3系統目）切換盤の荷重の組合せ及び許容応力状態を第5-1表に示す。

5.2.2 許容応力

蓄電池（3系統目）切換盤の許容応力を第5-2表に示す。

5.2.3 使用材料の許容応力

蓄電池（3系統目）切換盤の使用材料の許容応力を第5-3表に示す。

第5-1表 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処施設）

施設区分		機器名称	設備分類 ^(注1)	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
非常用電源 設備	その他	蓄電池 (3系統目) 切換盤	常設耐震／防止 常設／緩和	— ^(注2)	$D + P_D + M_D + S_d$ ^(注3)	Ⅲ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_d$	
					$D + P_D + M_D + S_s$ ^(注4)	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの許 容応力を用いる。)

(注1) 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備、「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

(注2) その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

(注3) 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_d$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

(注4) 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

第5-2表 許容応力（その他の支持構造物（重大事故等対処施設））

許容応力状態	許容限界 ^(注) (ボルト等)	
	一次応力	
	引張	せん断
Ⅲ _A S	1.5f _t	1.5f _s
Ⅳ _A S	1.5f _t [*]	1.5f _s [*]
V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの許容 応力を用いる。)		

(注) 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

第5-3表 使用材料の許容応力（重大事故等対処施設）

評価部位	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	F (MPa)	F [*] (MPa)
		据付ボルト	SS400	雰囲気温度	40	245	400

5.3 設計用地震力

耐震計算に用いる入力地震力には、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の資料13-7「設計用床応答曲線の作成方針」にて設定した床応答の作成方針に基づき、第5-4表にて示す条件を用いて作成した設計用床応答曲線を用いる。また、減衰定数は、資料8-4「地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」に記載の減衰定数を用いる。

第5-4表 設計用地震力

地震動	設置場所 及び 床面高さ (m)	設計用床応答曲線			備考	
		建屋 ^(注1) 及び高さ (m)	方向	減衰定数 (%)		
静的震度 水平：3.6C _i 鉛直：1.2C _v	原子炉補助 建屋 EL. 10.0	原子炉補助 建屋 EL. 17.0	—	—	動的地震力と静的地震力のいずれか大きい方の値とする。 弾性設計用地震動Sdについては、水平方向はSd-1～3のX方向及びY方向の包絡曲線を用いる。鉛直方向はSd-1～3の包絡曲線を用いる。	
弾性設計用 地震動Sd			水平 ^(注2)	1.0		
			鉛直	1.0		
基準地震動 Ss			水平 ^(注2)	1.0		水平方向はSs-1～3のX方向及びY方向の包絡曲線を用いる。鉛直方向はSs-1～3の包絡曲線を用いる。
			鉛直	1.0		

(注1) 壁掛け式の盤であるため、設置フロア上階の設計用床応答曲線を使用する。

(注2) 壁掛け式の盤であるため、減衰定数に1.0%を使用する。

5.4 応力評価方法

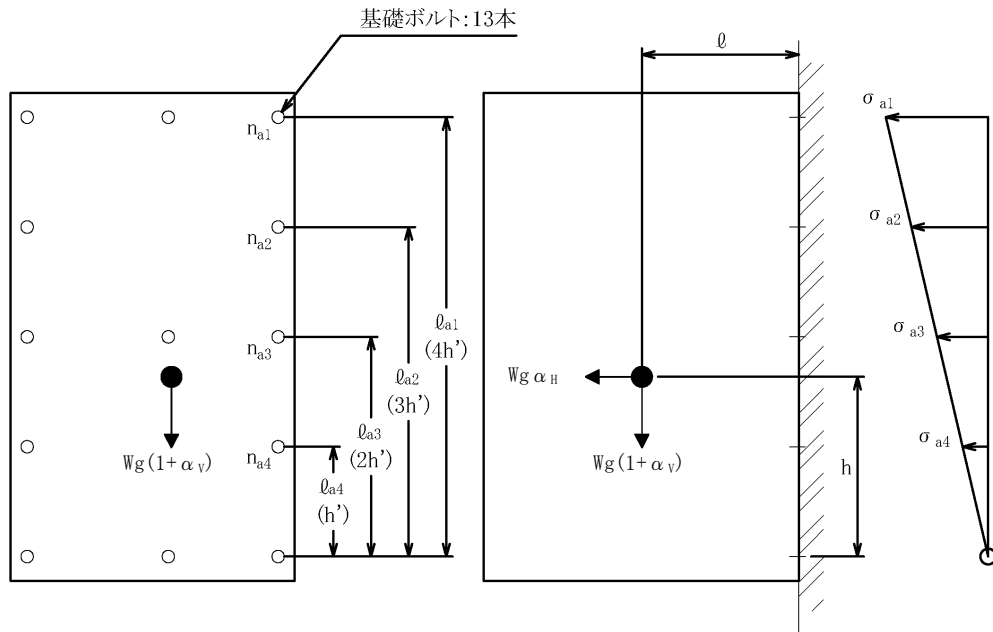
5.4.1 記号の説明

記号	単位	記号の定義
d	mm	据付ボルト呼び径
g	m/s ²	重力加速度
h	mm	ボルトより機器重心までの鉛直距離
h'	mm	鉛直方向のボルト間距離
l_{a1}	mm	支点よりのボルト間距離（前後方向）
l_{a2}		
l_{a3}		
l_{a4}		
l_{b1}	mm	支点よりのボルト間距離（左右方向）
l_{b2}		
l_{b3}		
l_{b4}		
l_{b5}		
l_{b6}		
l_{b7}		
l_{b8}		
l_{b9}		
l_{b10}		
l_{b11}		
l_{b12}		
l	mm	壁面より機器重心までの水平距離
l'	mm	水平方向のボルト間距離
l''		
n_{a1}	本	各列のボルト本数
n_{a2}		
n_{a3}		
n_{a4}		
N	本	据付ボルト総数
S	mm ²	据付ボルト断面積
W	kg	機器質量
α_H	-	水平加速度

記号	単位	記号の定義
α_v	-	鉛直加速度
σ_{a1}	MPa	各据付ボルトに発生する引張応力（前後方向）
σ_{a2}		
σ_{a3}		
σ_{a4}		
σ_{b1}	MPa	各据付ボルトに発生する引張応力（左右方向）
σ_{b2}		
σ_{b3}		
σ_{b4}		
σ_{b5}		
σ_{b6}		
σ_{b7}		
σ_{b8}		
σ_{b9}		
σ_{b10}		
σ_{b11}		
σ_{b12}		
σ_{amax}	MPa	据付ボルトに発生する最大引張応力（前後方向）
σ_{bmax}	MPa	据付ボルトに発生する最大引張応力（左右方向）
τ_a	MPa	各据付ボルトに発生するせん断応力（前後方向）
τ_b	MPa	各据付ボルトに発生するせん断応力（左右方向）

5.4.2 応力計算

(1) 前後方向



第5-1図 応力計算モデル

a. 据付ボルトに発生する最大引張応力

据付ボルトに発生する最大引張応力は、最も厳しい条件として、片側のボルトを支点とし、この支点から最も離れた位置にあるボルトで受けるものとして計算する。

応力は支点からの距離に比例することから、

$$\frac{\sigma_{a1}}{l_{a1}} = \frac{\sigma_{a2}}{l_{a2}} = \frac{\sigma_{a3}}{l_{a3}} = \frac{\sigma_{a4}}{l_{a4}}$$

モーメントの釣り合い式より、

$$\sigma_{a1} l_{a1} n_{a1} S + \sigma_{a2} l_{a2} n_{a2} S + \sigma_{a3} l_{a3} n_{a3} S + \sigma_{a4} l_{a4} n_{a4} S = Wg \alpha_H h + Wg(1 + \alpha_V) \ell$$

以上の式より

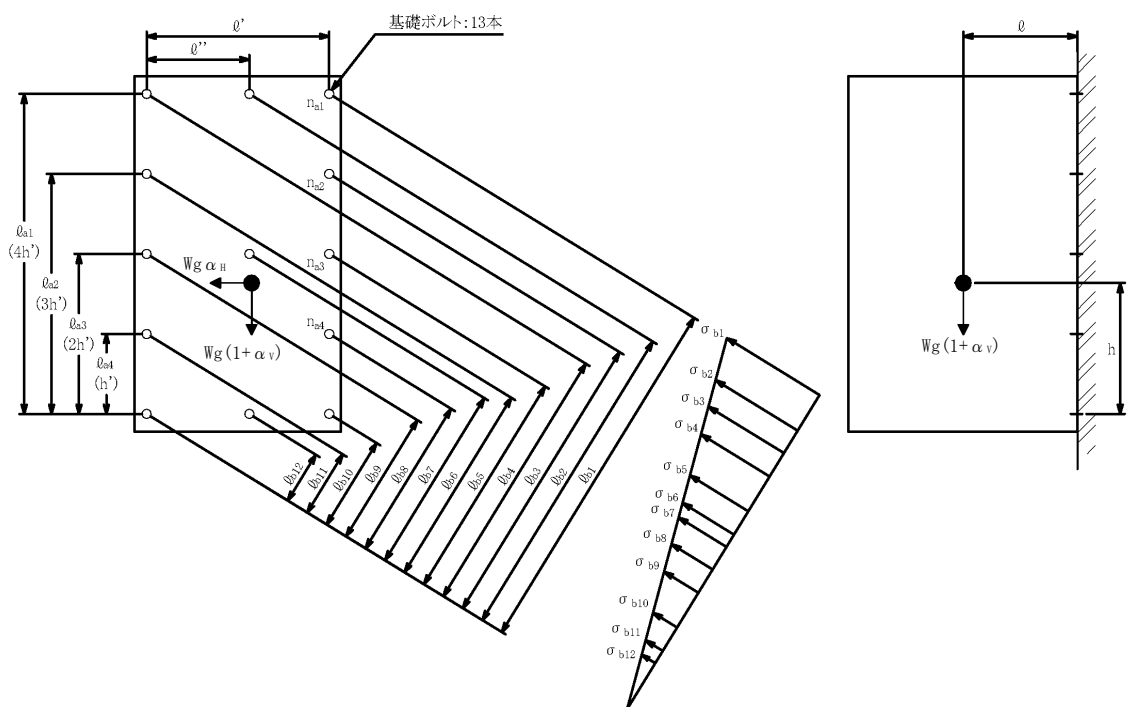
$$\sigma_{a1} = \frac{W l_{a1} g (\alpha_H h + (1 + \alpha_V) \ell)}{S (\ell_{a1}^2 n_{a1} + \ell_{a2}^2 n_{a2} + \ell_{a3}^2 n_{a3} + \ell_{a4}^2 n_{a4})} = \sigma_{amax}$$

b. 据付ボルトに発生するせん断応力

据付ボルトに発生するせん断応力は、据付ボルト全本数(N)で受けるものとして計算する。

$$\tau_a = \frac{Wg(1 + \alpha_v)}{NS}$$

(2) 左右方向



第5-2図 応力計算評価モデル

a. 据付ボルトに発生する最大引張応力

据付ボルトに発生する引張応力は、最も厳しい条件として、支点から最も離れたボルトについて計算する。

応力は支点からの距離に比例することから、

$$\frac{\sigma_{b1}}{l_{b1}} = \frac{\sigma_{b2}}{l_{b2}} = \frac{\sigma_{b3}}{l_{b3}} = \frac{\sigma_{b4}}{l_{b4}} = \frac{\sigma_{b5}}{l_{b5}} = \frac{\sigma_{b6}}{l_{b6}} = \frac{\sigma_{b7}}{l_{b7}} = \frac{\sigma_{b8}}{l_{b8}} = \frac{\sigma_{b9}}{l_{b9}} = \frac{\sigma_{b10}}{l_{b10}} = \frac{\sigma_{b11}}{l_{b11}} = \frac{\sigma_{b12}}{l_{b12}}$$

モーメントの釣り合い式より、

$$\begin{aligned} & \sigma_{b1} \ell_{b1} S + \sigma_{b2} \ell_{b2} S + \sigma_{b3} \ell_{b3} S + \sigma_{b4} \ell_{b4} S + \sigma_{b5} \ell_{b5} S + \sigma_{b6} \ell_{b6} S + \sigma_{b7} \ell_{b7} S + \sigma_{b8} \ell_{b8} S \\ & + \sigma_{b9} \ell_{b9} S + \sigma_{b10} \ell_{b10} S + \sigma_{b11} \ell_{b11} S + \sigma_{b12} \ell_{b12} S \\ & = W g \sqrt{\alpha_H^2 + (1 + \alpha_V)^2} \end{aligned}$$

以上の式より、

$$\sigma_{b1} = \frac{W g \sqrt{\alpha_H^2 + (1 + \alpha_V)^2} \cdot \ell_{b1}}{S (\ell_{b1}^2 + \ell_{b2}^2 + \ell_{b3}^2 + \ell_{b4}^2 + \ell_{b5}^2 + \ell_{b6}^2 + \ell_{b7}^2 + \ell_{b8}^2 + \ell_{b9}^2 + \ell_{b10}^2 + \ell_{b11}^2 + \ell_{b12}^2)} = \sigma_{bmax}$$

ここで、

$$\begin{aligned} \ell_{b1} &= \ell' \cos \theta + 4h' \sin \theta \\ \ell_{b2} &= 4h' \sin \theta + \ell'' \cos \theta \\ \ell_{b3} &= \ell' \cos \theta + 3h' \sin \theta \\ \ell_{b4} &= 4h' \sin \theta \\ \ell_{b5} &= \ell' \cos \theta + 2h' \sin \theta \\ \ell_{b6} &= 3h' \sin \theta \\ \ell_{b7} &= 2h' \sin \theta + \ell'' \cos \theta \\ \ell_{b8} &= \ell' \cos \theta + h' \sin \theta \\ \ell_{b9} &= 2h' \sin \theta \\ \ell_{b10} &= \ell' \cos \theta \\ \ell_{b11} &= h' \sin \theta \\ \ell_{b12} &= \ell'' \cos \theta \end{aligned}$$

$$\text{ただし、 } \theta = \tan^{-1} \left(\frac{1 + \alpha_V}{\alpha_H} \right)$$

b. 据付ボルトに発生するせん断応力

据付ボルトに発生するせん断応力は、据付ボルト全本数(N)で受けるものとして計算する。

$$\tau_b = \frac{W g \sqrt{\alpha_H^2 + (1 + \alpha_V)^2}}{NS}$$

5.5 応力評価条件

5.5.1 支持構造物（据付ボルト）の応力評価条件

(1) 盤関係

項目	記号	単位	入力値
据付ボルト呼び径	d	mm	16
重力加速度	g	m/s ²	9.80665
ボルトより機器重心までの鉛直距離	h	mm	575
鉛直方向のボルト間距離	h'	mm	350
壁面より機器重心までの水平距離	ℓ	mm	500
水平方向のボルト間距離	ℓ'	mm	800
	ℓ''	mm	450
各列のボルト本数	n _{a1}	本	3
	n _{a2}	本	2
	n _{a3}	本	3
	n _{a4}	本	2
据付ボルト総数	N	本	13
据付ボルト断面積	S	mm ²	201
機器質量	W	kg	800

(2) 設計用加速度

項目	記号	設計用加速度 (×9.8m/s ²)	
		弾性設計用地震動 Sd 又は静的地震力 ^(注1)	基準地震動 S _s ^(注2)
水平	α _H	0.708	1.224
鉛直	α _V	0.528	0.996

(注1) 固有値解析結果より、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、設計用加速度には弾性設計用地震動Sdにおける最大床加速度の1.2倍と静的地震力のいずれか大きい方の値を使用する。

(注2) 固有値解析結果より、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、設計用加速度には最大床加速度の1.2倍を使用する。

6. 機能維持評価

蓄電池(3系統目)切換盤は、地震後に電氣的機能が要求されており、地震後においても、その機能が維持されていることを示す。

6.1 機能維持評価方法

機能維持評価方法は、加振試験にて電氣的機能維持が確認された電氣的機能確認済加速度と、設置場所の最大床応答加速度を比較することで実施する。機能確認済加速度については、今回の設置条件と同様な条件にて実施した過去の加振試験で得られている結果を用いることとし、今回の設置場所の最大床応答加速度と比較することで評価を行う。機能確認済加速度を第6-1表に示す。

なお、固有値解析結果により、固有振動数が30Hz以上であることを確認したため、評価用加速度には最大床加速度を使用する。

第6-1表 機能確認済加速度

項目	機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
水平	7.6
鉛直	4.2

7. 評価結果

蓄電池(3系統目)切換盤の耐震評価結果を以下に示す。発生値は評価基準値を満足しており、基準地震動 S_s による地震力に加え、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、耐震性を有することを確認した。評価用加速度は機能確認済加速度以下であり、基準地震動 S_s に対して電氣的機能が維持されることを確認した。

(1) 弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力に対する評価

弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力に対する応力評価結果を第7-1表に示す。

(2) 基準地震動 S_s に対する評価

基準地震動 S_s に対する応力評価結果を第7-2表に示す。

(3) 機能維持に対する評価

機能維持評価結果を第7-3表に示す。

第7-1表 弾性設計用地震動Sd又は静的地震力に対する応力評価結果 (D+P_{SAD}+M_{SAD}+Sd)

評価対象設備			評価部位	応力分類	加速度の方向	発生値	評価基準値
						MPa	MPa
非常用 電源設備	その他	蓄電池 (3系統目) 切換盤	据付ボルト	引張応力	前後	7	183
					左右	5	
				せん断応力	前後	5	141
					左右	6	
				組合せ応力	前後	7	183 ^(注)
					左右	5	

(注) 引張応力 (σ_t) とせん断応力 (τ) との組合せ応力の評価基準値は、 $\text{Min}(1.4 \cdot 1.5f_t - 1.6\tau, 1.5f_t)$ とする。

第7-2表 基準地震動Ssによる評価結果 (D+P_{SAD}+M_{SAD}+Ss)

評価対象設備			評価部位	応力分類	加速度の方向	発生値	評価基準値
						MPa	MPa
非常用 電源設備	その他	蓄電池 (3系統目) 切換盤	据付ボルト	引張応力	前後	10	210
					左右	7	
				せん断応力	前後	6	160
					左右	8	
				組合せ応力	前後	10	210 ^(注)
					左右	7	

(注) 引張応力 (σ_t) とせん断応力 (τ) との組合せ応力の評価基準値は、 $\text{Min}(1.4 \cdot 1.5f_t^* - 1.6\tau, 1.5f_t^*)$ とする。

第7-3表 電氣的機能維持評価結果

評価対象設備			機能確認済加速度との比較				
			加速度確認 部位	水平加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)		鉛直加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)	
				評価用 加速度	機能確認済 加速度	評価用 加速度	機能確認済 加速度
非常用 電源設備	その他	蓄電池 (3系統目) 切換盤	—	1.02	7.6	0.83	4.2

火災防護設備の耐震性に関する説明書

目 次

別添2-1 火災防護設備の耐震計算書

火災防護設備の耐震計算書

目 次

	頁
1. 概 要	資8 別添2-1-1

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）（以下「技術基準規則」という。）第11条及び第52条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」が適合することを要求している「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（平成25年6月19日制定）（以下「火災防護に係る審査基準」という。）に適合する設計とするため、資料4「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」（以下「資料4」という。）に示す耐震Cクラス機器の火災感知設備及び消火設備が、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を有することを確認するための耐震計算方針について説明するものである。火災感知設備及び消火設備への基準地震動 S_s による地震力に対する耐震性の要求は、技術基準規則の第5条及び第50条の対象ではない。

耐震計算は、資料4に示す適用規格を用いて実施する。

火災感知設備の具体的な耐震計算の方法及び結果は、原子炉補助建屋内に設置する火災感知器については、平成28年3月23日付け原規規発第1603231号にて認可された工事計画の添付資料13別添1-2「火災感知器の耐震計算書」に、非常用ガスタービン発電機建屋内の火災感知器については、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画（以下「GTG工事計画」という。）の添付資料17別添1-2「火災感知器の耐震計算書」による。

消火設備の具体的な耐震計算の方法及び結果は、GTG工事計画の添付資料17別添1-6「ハロンガス供給配管の耐震計算書」による。

強度に関する説明書

工事計画認可申請 資料 9

伊方発電所第3号機

目 次

資料9-1 クラス3機器の強度計算書

クラス3機器の強度計算書

工事計画認可申請 資料9-1

伊方発電所第3号機

目 次

	頁
1. 概要	資9-1-1
2. 強度計算結果	資9-1-1

1. 概要

本資料は、今回申請対象設備となる火災防護設備に係る材料及び構造の設計について、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年6月28日原子炉規制委員会規則第6号）（以下「技術基準規則」という。）第17条に規定されている設計基準対象施設に属するクラス3機器の設計に準じることから、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することを説明するものである。

火災防護設備の具体的な強度計算の方法は、平成31年2月27日付け原子力発18295号にて認可申請した工事計画の添付資料18「強度に関する説明書」による。

今回申請対象設備が十分な強度を有することの確認結果については、「2. 強度計算結果」に示す。

2. 強度計算結果

2.1 管の設計仕様

名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	番 号
消 火 設 備	弁3V-FSG-05 ～ GT/B-10	5.2	(注1) 48.6	(注1) 3.7	SUS304TP	1
	弁3V-FSG-04 ～ GT/B-17	5.2	(注1) 48.6	(注1) 3.7	SUS304TP	2
	弁3V-FSG-07 ～ GT/B-18	5.2	(注1) 48.6	(注1) 3.7	SUS304TP	3

(注1) 公称値

2.2 管の厚さ計算結果 (JSME PPD-3411)

設備区分 其他発電用原子炉の附属施設 (火災防護設備) 消火設備 (主配管)

番号	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	許容引張応力 S (MPa)	外 径 D _o (mm)	継手の効率 η	計算上 必要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼管 の必要最小 厚さ (mm)	管の厚さ (最小厚さ) (mm)
1	5.2	40	SUS304TP	129	48.6	1.00	1.0	-	3.7 (3.2)
2	5.2	40	SUS304TP	129	48.6	1.00	1.0	-	3.7 (3.2)
3	5.2	40	SUS304TP	129	48.6	1.00	1.0	-	3.7 (3.2)

評 価：上記鋼管の最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ及び炭素鋼鋼管の必要最小厚さ以上である。

2. 添付図面

目 次

<施設共通図面>

第1図 単線結線図

<非常用電源設備>

第2-1図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面（その他の電源装置）

第2-2図 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備の構造図（その他の電源装置）蓄電池（3系統目）

<火災防護設備>

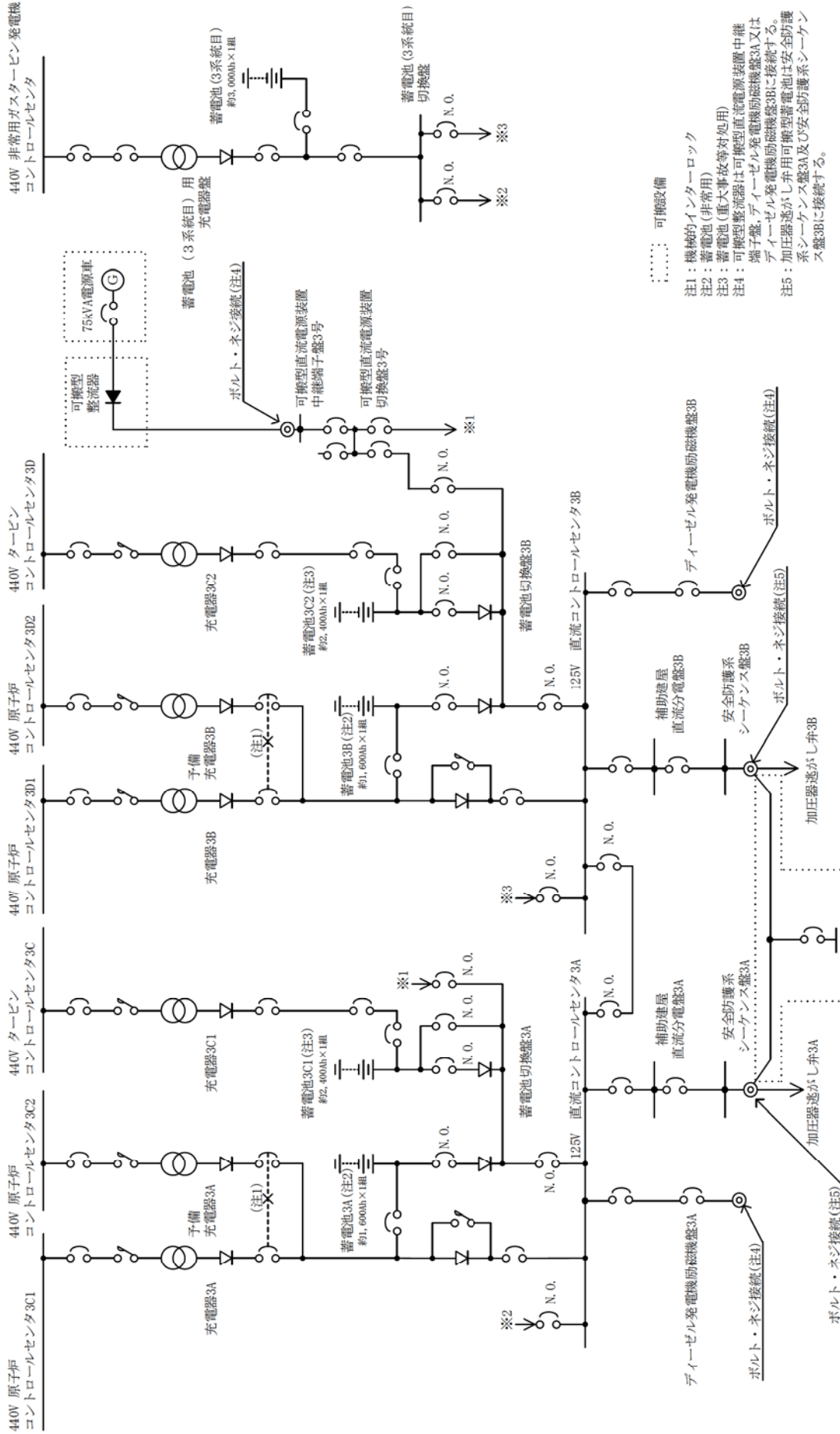
第3-1-1図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（1/3）

第3-1-2図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（2/3）

第3-1-3図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）（3/3）

[第3-1-1図から第3-1-3図の補足]

第3-2-1図 その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備の系統図（消火設備）



..... 可搬設備

- 注1：機械的インターロック
- 注2：蓄電池(非常用)
- 注3：蓄電池(重大事故等対処用)
- 注4：可搬型整流器は可搬型直流電源装置中継端子盤、ディーゼル発電機励磁機盤3A又はディーゼル発電機励磁機盤3Bに接続する。
- 注5：加圧器速がし弁用可搬型蓄電池は安全防護系シークケンス盤3A及び安全防護系シークケンス盤3Bに接続する。

工事計画認可申請	第1図
伊方発電所第3号機	
単線結線図	
四国電力株式会社	

工事計画認可申請

第2-1図

伊方発電所第3号機

その他発電用原子炉の附属施設
非常用電源設備に係る機器の配置
を明示した図面
(その他の電源装置)

四国電力株式会社

主 要 目 表

種	類	—	鉛蓄電池
容	量	Ah/組	3,000 (10時間率)
電	圧	V	138
個	数	—	1組 (1組あたり62個)
取 付 箇 所	系 統 名 (ラ イ ン 名)	—	蓄電池 (3系統目)
	設 置 床	—	非常用ガスタワービン発電機建屋 EL. 32.7m
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号	—	GT-2-C
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ	—	EL. 33.1m以上



工事計画認可申請	第 2-2 図
伊 方 発 電 所 第 3 号 機	
その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備の構造図 (その他の電源装置) 蓄電池 (3系統目)	
四 国 電 力 株 式 会 社	

(注) 寸法の単位は mm である。

第 2-2 図「その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備の構造図（その他の電源装置）蓄電池（3系統目）」の補足

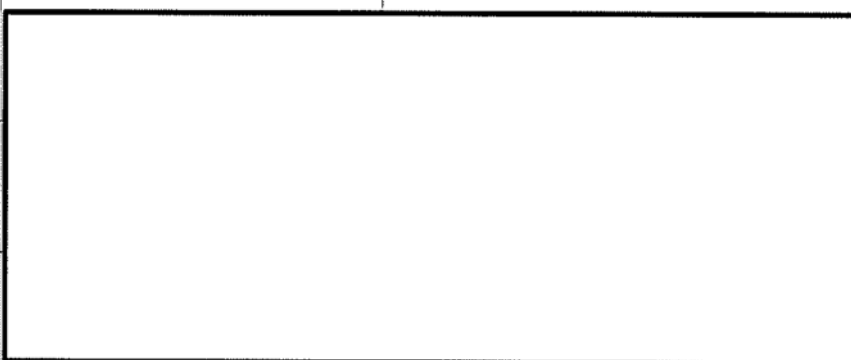
(1) 蓄電池（3系統目）の寸法許容範囲

工事計画書記載の蓄電池（3系統目）に関する公称値の許容範囲は次のとおり。

名 称		適用寸法(mm)			備 考
		最大値	公称値	最小値	
蓄電池 (3系統目)	たて				第 2-2 図
	横				
	高さ				

(2) 許容範囲の根拠

許容範囲の根拠となる許容差等は次のとおり。

名 称		許容差(mm)	根 拠
蓄電池 (3系統目)	たて		
	横		
	高さ		

工事計画認可申請 第3-1-1図

伊方発電所第3号機

その他発電用原子炉の附属施設
火災防護設備に係る主配管の
配置を明示した図面
(消火設備) (1/3)

四国電力株式会社

工事計画認可申請 第3-1-2図

伊方発電所第3号機

その他発電用原子炉の附属施設
火災防護設備に係る主配管の
配置を明示した図面
(消火設備) (2/3)

四国電力株式会社

工事計画認可申請 第3-1-3図

伊方発電所第3号機

その他発電用原子炉の附属施設
火災防護設備に係る主配管の
配置を明示した図面
(消火設備) (3/3)

四国電力株式会社

第 3-1-1 図から第 3-1-3 図「その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備に係る主配管の配置を明示した図面（消火設備）」の補足

(1) 配管の寸法許容範囲

工事計画記載の管に関する公称値（外径、厚さ）の許容範囲は次のとおり。

名 称		適用寸法	外径 (mm)	厚さ (mm)	備 考	
火災防護 設備	管	1 1/2B	最大値	49.1	4.2	第 3-1-1 図 第 3-1-2 図 第 3-1-3 図
		公称値	48.6	3.7		
		最小値	48.1	3.2		

(2) 許容範囲の根拠

許容範囲の根拠となる日本産業規格(JIS)に定める許容差は次のとおり。

名 称			外 径(mm)	厚 さ(mm)	根 拠
火災防護 設備	管	1 1/2B	公称値±0.5 (48.6+0.5/-0.5)	公称値±0.5 (3.7+0.5/-0.5)	JIS G 3459

出典：日本産業規格 JIS G 3459 「配管用ステンレス鋼鋼管」

工事計画認可申請 第3-2-1図

伊方発電所第3号機

その他発電用原子炉の附属施設
火災防護設備の系統図
(消火設備)

四国電力株式会社