

工 事 計 画 届 出 書

〔川内原子力発電所第1号機  
その他発電用原子炉の附属施設のうち  
常用電源設備の設置の工事〕

原発本第180号  
令和2年1月14日

原子力規制委員会 殿

福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号  
九州電力株式会社  
代表取締役 池辺和弘  
社長執行役員

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の  
3の10第1項の規定により工事の計画を届け出ます。

## 目 次

	頁
1. 一 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 ……	(1) - 1
2. 二 工事計画 ……	(1) - 2
3. 三 工事工程表 ……	(1) - 103
4. 四 変更の理由 ……	(1) - 104
5. 添付書類 ……	(1) - 105

1. 一 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	九州電力株式会社
住	所	福岡市中央区渡辺通二丁目 1 番 82 号
代表者の氏名	代表取締役	社長執行役員 池辺 和弘

## 2. 二 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	川内原子力発電所
所 在 地	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山

### 2. 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力	1,780,000kW
第1号機	890,000kW (今回申請分)
第2号機	890,000kW
周 波 数	60Hz

【届出範囲】（工事の計画の変更に該当するものに限る。）

その他発電用原子炉の附属施設

2 常用電源設備

3 遮断器

(1) 遮断器

(2) 保護継電装置

4 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

その他発電用原子炉の附属施設

2 常用電源設備

3 遮断器に係る次の事項

(1) 遮断器の種類、電圧、電流、遮断電流、遮断時間、個数及び取付箇所

			変 更 前	変 更 後
名 称			20-50 <sup>(注1)</sup> (1,2号機共用)	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)
種 類		—	ガス遮断器	変更前に同じ
電 圧		kV	240	
電 流		A	6,000 <sup>(注2)</sup>	
遮 断 電 流		kA	50 <sup>(注3)</sup>	
遮 断 時 間		サイクル	2	
個 数		—	1	4
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )	—	20-50	20-50,20-60 20-70,20-80
	設 置 床	—	屋外 EL.35.0m <sup>(注4)</sup>	変更前に同じ
	溢水防護上の区画番号	—	—	—
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ	—		

(注1) 本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。本申請に併せて、記載の適正化を行う。

(注2) 記載の適正化を行う。既工事計画には「2,000」と記載。

(注3) 記載の適正化を行う。既工事計画には「40」と記載。

(注4) 記載の適正化を行う。既工事計画には「屋外 EL.13.0m」と記載。

(2) 保護継電装置の種類

・自動遮断用

	変更前	変更後
名 称	20-50 <sup>(注1)</sup> (1,2号機共用)	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)
種 類	220kV送電線保護継電装置 220kV母線保護継電装置 <sup>(注2)</sup>	変更前に同じ

(注1) 本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。本申請に併せて、記載の適正化を行う。

(注2) 記載の適正化を行う。既工事計画には「予備変圧器保護継電装置」と記載。

・警報用

	変更前	変更後
名 称	20-50 <sup>(注1)</sup> (1,2号機共用)	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)
種 類	ガス圧力継電装置 <sup>(注2)</sup>	変更前に同じ

(注1) 本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。本申請に併せて、記載の適正化を行う。

(注2) 記載の適正化を行う。既工事計画には「操作油圧力継電装置、ガス圧力継電装置」と記載。

4 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技術基準に関する規則」の第2条（定義）による。それ以外の用語については以下に定義する。</p> <p>1. 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）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。）</p> <p>2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。）</p> <p>3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。）</p>	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>常用電源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を除く）、3.火災、5.設備に対する要求（5.2 材料及び構造等、5.3 使用中の亀裂等による破壊の防止、5.4 耐圧試験等、5.5 安全弁等、5.6 逆止め弁、5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件を除く）、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</p> <p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1 保安電源設備</p> <p>1.1 発電所構内における電気系統の信頼性確保</p> <p>1.1.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止</p> <p>安全施設へ電力を供給する保安電源設備は、電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することがないように、発電機、送電線、変圧器、母線等に保護継電器を設置し、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、異常を検知した場合は、ガス絶縁開閉装置あるいはメタルクラッド開閉装置等の遮断器が動作することにより、その拡大を防止する設計とする。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1 保安電源設備</p> <p>1.1 発電所構内における電気系統の信頼性確保</p> <p>1.1.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止</p> <p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>特に重要安全施設に給電する系統においては、多重性を有し、系統分離が可能である母線で構成し、信頼性の高い機器を設置する。</p> <p>常用高圧母線（メタルクラッド開閉装置で構成）は、3母線で構成し、通常運転時に必要な負荷を各母線に振り分け給電する。それぞれの母線から動力変圧器を通して降圧し、常用低圧母線（パワーセンタ及びコントロールセンタで構成）へ給電する。また、高圧及び低圧母線等で故障が発生した際は、遮断器により故障箇所を隔離できる設計とし、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全施設への影響を限定できる設計とする。</p> <p>直流電源設備は、蓄電池、充電器、直流コントロールセンタ等で構成する。常用の直流電源設備は、タービン発電機及び原子炉関係の計測制御電源、タービンの軸受油ポンプ、発電機の非常用密封油ポンプ、電磁弁等へ給電する設計とする。</p> <p>計測制御用電源設備は、常用として計装用母線及び計装用後備母線で構成する。</p> <p>常用電源設備の動力回路のケーブルは、負荷の容量に応じたケーブルを使用する設計とし、多重化した非常用電源設備の動力回路のケーブルと物理的分離を図る設計とするとともに、制御回路や計装回路への電氣的影響を考慮した設計とする。</p> <p>1.1.2 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復</p> <p>変圧器1次側において3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合、変圧器やガス絶縁開閉装置等を設置するとともに、電路が筐体に内包される設計とすることにより、1相の電路の開放は、保護継電器にて自動検知できる設計とする。異常を検知した場合は自動で故障箇所の隔離又は非常用母線の受電切替ができる設計とし、電力の供給の安定性を回復できる設計とする。</p> <p>送電線において3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合、500kV送電線（1,2号機共用、1号機に設置（以下同じ。））及び220kV送電線（1,2号機共用、1号機に設置（以下同じ。））は多重化した設計とし、1回線での電路の開放時に、安全施設への電力の供給が不安定にならない設計とする。また、電力送電時、保護装置（1,2号機共用）により3相の電流不平衡監視にて常時自動検知できる設計とする。更に、中央制御室に電流計（1,2号機共用、1号機に設置）を設置し、その指示値を確認することにより1相の電路の開放を検知できる設</p>	<p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>1.1.2 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>計とする。</p> <p>500kV 送電線及び 220kV 送電線において、1 相の電路の開放を検知した場合は、保安規定にて遮断器操作による故障箇所の隔離又は非常用母線の受電切替を行うことで電力の供給の安定性を回復させることを定め管理する。</p> <p>1.2 電線路の独立性及び物理的分離</p> <p>発電用原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系した設計とする。</p> <p>設計基準対象施設は、送受電可能な回線として、500kV 送電線 1 ルート 2 回線及び 220kV 送電線 2 ルート 4 回線の合計 3 ルート 6 回線にて、電力系統に接続する設計とする。</p> <p>500kV 送電線は、南九州変電所に連系する。また、220kV 送電線は、川内火力発電所の開閉所及び新鹿児島変電所に連系する。</p> <p>これらの送電線は、上流側の接続先において 1 つの変電所又は開閉所のみで連系していないため、1 つの変電所又は開閉所が停止することによって、当該発電用原子炉施設に接続された送電線が全て停止する事態に至らない設計とする。</p> <p>設計基準対象施設は、電線路のうち少なくとも 1 ルートが、同一の送電鉄塔に架線されていない、他のルートと物理的に分離された送電線から受電する設計とする。</p> <p>また、大規模な盛土の崩壊、大規模な地すべり、急傾斜地の崩壊に対し鉄塔基礎の安定性が確保され、台風等による強風発生時の事故防止対策が図られ、更に送電線の交差箇所において必要な離隔距離が確保された送電線から受電する設計とする。</p> <p>1.3 複数号機を設置する場合における電力供給確保</p> <p>設計基準対象施設に接続する電線路は、いずれの 2 回線が喪失した場合においても電力系統からこれらの発電用原子炉施設への電力の供給が同時に停止しない設計とし、500kV 送電線及び 220kV 送電線は、それぞれの母線連絡用遮断器（1,2 号機共用、1 号機に設置）を通し、タイラインにより 1 号機及び 2 号機に接続するとともに、予備変圧器（1,2 号機共用、1 号機に設置）を通し、1 号機及び 2 号</p>	<p>1.2 電線路の独立性及び物理的分離</p> <p>変更なし</p> <p>1.3 複数号機を設置する場合における電力供給確保</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>機へ接続する設計とする。</p> <p>特高開閉所から主発電機側の送受電設備は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、耐震性の高い、可とう性のある懸垂碍子及び重心の低いガス絶縁開閉装置を設置する設計とする。更に津波の影響を受けない敷地高さに設置するとともに、碍子（1,2号機共用、1号機に設置）に対しては、塩害を考慮した設計とし、遮断器等に対しては、塩害を考慮し電路がタンクに内包されているガス絶縁開閉装置を設置する。</p>	<p>変更なし</p>
<p>2. 主要対象設備</p> <p>常用電源設備の対象となる主要な設備について、「表 1 常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>2. 主要対象設備</p> <p>常用電源設備の対象となる主要な設備について、「表 1 常用電源設備の主要設備リスト」に示す。</p>

共通項目の基本設計方針として、原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の共通項目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技術基準に関する規則」の第2条（定義）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"> <li>1. 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）を重要施設とする。（以下「重要施設」という。）</li> <li>2. 設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものを安全施設とする。（以下「安全施設」という。）</li> <li>3. 安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものを重要安全施設とする。（以下「重要安全施設」という。）</li> <li>4. 設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生じるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きい施設を耐震重要施設とする。（以下「耐震重要施設」という。）</li> <li>5. 重大事故等対処施設のうち、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、自重や運転時の荷重等に加え、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動を基準地震動とする。（以下「基準地震動」という。）</li> </ol>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤等             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 地盤                 <p>設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生じるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）の建物・構築物、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が設置された建物・構築物について、若しくは、重大事故等対処施設のうち、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、自重や運転時の荷重等に加え、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）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。</p> </li> </ol> </li> </ol>	<p>第1章 共通項目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤等             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 地盤</li> </ol> </li> </ol> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、設置（変更）許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>ここで、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設以外の建物・構築物及びその他の土木構造物については、自重や運転時の荷重等に加え、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合、若しくは、重大事故等対処施設のうち、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は、自重や運転時の荷重等に加え、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各クラスに応じて算定す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。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設、若しくは、重大事故等対処施設のうち、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、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能、若しくは、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地盤として、設置（変更）許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設、若しくは、重大事故等対処施設のうち、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、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、設置（変更）許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>設計基準対象施設のうち、Sクラスの建物・構築物、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が設置された建物・構築物の地盤、若しくは、重大事故等対処施設のうち、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、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が設置された建物・構築物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界について、自重や運転時の荷重等と基準地震動による地震力との組合せにより算定される接地圧</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。</p> <p>また、上記の設計基準対象施設にあつては、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（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が設置された建物・構築物の地盤を除く。）により算定される接地圧について、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。</p> <p>設計基準対象施設のうち、B,Cクラスの建物・構築物、及びその他の土木構造物の地盤、若しくは、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の建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界については、自重や運転時の荷重等と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し、接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。</p>	<p>変更なし</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>(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> <p>a. 設計基準対象施設のうち、地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震（設置（変更）許可（平成 26 年 9 月 10 日）を受けた基準地震動（以下「基準地震動」という。）による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、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（特定重大事故等対処施設を除く。）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>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</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>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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> <p>重大事故等対処施設については、施設の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、常設重大事故防止設備、常設耐震重要重大事故防止設備、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する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、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(特定重大事故等対処施設を除く。)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。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。なお、本発電用原子炉施設について、特定重大事故等対処施設に該当する施設はない。</p> <p>c. 建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物(屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物)の総称とする。</p> <p>また、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。</p> <p>d. Sクラスの施設(f.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。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。</p> <p>また、設置(変更)許可(平成26年9月10日)を受けた弾性設計用地震動(以下「弾性設計用地震動」という。)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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有する設計、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。</p> <p>e. Sクラスの施設（f.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。</p> <p>Sクラスの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については、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>f. 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>g. 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。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>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、上記に示す、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>h. 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</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>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、それぞれそ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>i. 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>j. 代替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>(2) 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類</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"> <li>・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系</li> <li>・ 使用済燃料を貯蔵するための施設</li> <li>・ 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</li> <li>・ 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>外の施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）</li> <li>・ 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）</li> </ul> <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"> <li>・ 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</li> <li>・ 放射性廃棄物を内蔵している施設（但し、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。）</li> <li>・ 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</li> <li>・ 使用済燃料を冷却するための施設</li> <li>・ 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</li> </ul> <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. 重大事故等対処施設の設備の分類</p> <p>重大事故等対処施設の設備を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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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>(b) 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>(c) 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>(d) 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>重大事故等対処施設のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、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適用する静的地震力は、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 <math>C_i</math> 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ついては、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、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静的地震力を適用する。</p> <p>(a) 建物・構築物</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>水平地震力は、地震層せん断力係数 <math>C_i</math> に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更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 <math>C_i</math> は、標準せん断力係数 <math>C_0</math> を 0.2 以上とし、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 <math>C_i</math> に乗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 <math>C_0</math> 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>但し、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 <math>C_i</math> 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。</p> <p>但し、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 <math>C_0</math> 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は、動的地震力は、Sクラスの施設及び屋外重</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>要土木構造物並びにBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。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）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適用する。</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に、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上での地震応答解析及び加振試験等を実施する。</p> <p>動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。</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。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・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性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。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(a) 入力地震動</p> <p>解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上となっていることから、原子炉格納施設基礎設置位置のEL. -18.5m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耐震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耐震Bクラスの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>(イ) 建物・構築物</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及び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。動的解析は、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答曲線の策定は、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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>接触状況及び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レベルを考慮して定める。</p> <p>弾性設計用地震動に対しては弾性応答解析を行う。</p> <p>基準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地震応答解析を行う。</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地震応答解析を行う。</p> <p>地震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材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。また、ばらつきによる変動が建物・構築物の振動性状や応答性状に及ぼす影響を検討し、地盤物性等のばらつきを適切に考慮した動的解析により設計用地震力を設定する。</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て算定する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<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及び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・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、燃料集合体、クレーン類等における衝突・すべり等の非線形現象を模擬する場合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、3次元の広がりを持つ設備については、3次元的な配置をモデル化し、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>地震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に基づき、設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。なお、建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既施設設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。</p> <p>屋外重要土木構造物については、地盤内部の地震時挙動に大きな影響を受けることから、地震応答解析における減衰については、地盤－構造物連成系の振動特性を考慮した減衰特性を適切に設定する。</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<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ては以下のイ～ニの状態を考慮する。</p> <p>イ 運転時の状態</p> <p>発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の下条件下におかれている状態。</p> <p>但し、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</p> <p>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</p> <p>設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪、風荷重等）。</p> <p>ニ 重大事故等時の状態</p> <p>発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故の状態、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</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ～ニの状態、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</p> <p>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え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</p> <p>通常運転時に予想される機械又は器具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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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ず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、風荷重等）。</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、又は重大事故の状態、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</p> <p>(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ては以下のイ～ホの荷重とする。</p> <p>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、水圧及び通常的气象条件による荷重。</p> <p>ロ 運転時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>ハ 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>ニ 地震力、風荷重、積雪荷重等。</p> <p>ホ 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>但し、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>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>イ 通常運転時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>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。</p> <p>ハ 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>ニ 地震力、風荷重、積雪荷重等。</p> <p>ホ 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重。</p> <p>c. 荷重の組合せ</p> <p>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、積雪及び基準地震動の検討用地震の震源を波源とする津波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> <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。</p> <p>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。</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のある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。</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。</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及び重大事故等時の状態で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>また、原子炉格納容器については、放射性物質の最終障壁であることから、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>ヘ 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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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を組み合わせる。</p> <p>上記(c)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>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>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値を用いる。</p> <p>(a) 建物・構築物 ((c)に記載のものを除く。)</p> <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</p> <p>建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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</p> <p>建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、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。</p> <p>また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次拡大していくとき、その変形又は歪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（へ、トに記載のものを除く。）</p> <p>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（へ、トに記載のものを除く。）</p> <p>上記イ（ロ）を適用するほか、耐震クラスの異なる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。なお、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（へ、トに記載のものを除く。）</p> <p>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分類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に応じた安全余裕を有しているものとする。</p> <p>ここでは、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、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対象施設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</p> <p>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ものとする。</p> <p>へ 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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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</p> <p>(イ) 静的地震力との組合せに対する許容限界 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限界層間変形角又は曲げ耐力、構造部材のせん断についてはせん断耐力に対して、妥当な安全余裕をもたせるものとする。</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。 但し、原子炉格納容器の重大事故等時の状態における短期的荷重と弾性設計用地震動による地震力の組合せに対しては、イ(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、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力を制限する。 また、地震時及び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、試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>機器・配管系            応答が全体的におおむね弾性状態に留まるものとする。</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次冷却材流路を確保できること及び過大な変形や破損により制御棒の挿入が阻害されないものとする。</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変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性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）が保持できるものとする。浸水防止設備及び津波監視設備については、その施設に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。</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、それぞれそ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。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・検討等を行う。            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。            波及的影響を防止するよう現場を維持するため、保安規定に、機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。            耐震重要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。            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つの事項について、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備又は</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<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」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。</p> <p>a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>(a) 不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下による耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>(b) 相対変位 耐震重要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耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>b. 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響</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耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響</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耐震重要施設への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響</li> </ul> <p>(6) 緊急時対策所</p> <p>a. 代替緊急時対策所 代替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ように設計する。 代替緊急時対策所の建物については、耐震構造とする。また、代替緊急時対策所の居住性を確保するため、基準地震動による地震力に対する構造強度</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>の確保に加え、遮蔽性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまった十分な気密性を維持する設計とする。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>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については、設置（変更）許可を受けた、基準地震動による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。</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>変更なし</p>

変更前

変更後

第2.1.1表 クラス別施設 (1/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Sクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	・原子炉容器 ・原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁	S S	・隔離弁を閉とするに 必要な電気及び計装設備	S	・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、電気計装設備等の支持構造物	S S	・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss Ss
	(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	・使用済燃料ピット ・使用済燃料ラック	S S	—	—	—	—	・燃料取扱建屋	Ss
	(iii) 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	・制御棒クラスタ及び制御棒クラスタ駆動装置（トリップ機能に関する部分） ・化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系	S S	・炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管 ・非常用電源及び計装設備	S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋	Ss Ss Ss Ss
	(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	・主蒸気・主給水設備（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） ・補助給水設備 ・復水タンク ・余熱除去設備	S S S S	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・燃料取替用水タンク ・炉心支持構造物（炉心冷却に直接影響するもの） ・非常用電源及び計装設備	S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・主蒸気管室建屋 ・ディーゼル建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・屋外タンク基礎	Ss Ss Ss Ss Ss Ss

第2.1.1表 クラス別施設 (2/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Sクラス	(v) 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	・安全注入設備 ・余熱除去設備（低圧注入系） ・燃料取替用水タンク	S S S	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・中央制御室の遮蔽と空調設備 ・非常用電源及び計装設備	S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・屋外タンク基礎	Ss Ss Ss Ss Ss
	(vi) 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	・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	・隔離弁を閉とするに 必要な電気及び計装設備	S	・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備の支持構造物	S S	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・主蒸気管室建屋 ・原子炉補機建屋 ・ディーゼル建屋 ・原子炉建屋 ・主蒸気管室建屋	Ss Ss Ss Ss Ss Ss

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.1 表 クラス別施設 (3/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Sクラス	(vi) 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(vi)の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器スプレイ設備</li> <li>燃料取替用水タンク</li> <li>アニュラスシールド</li> <li>アニュラス空気浄化設備</li> <li>格納容器排気筒</li> <li>安全補機室排気設備</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの)</li> <li>原子炉補機冷却海水設備</li> <li>非常用電源及び計装設備</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器・配管、電気計装設備等の支持構造物</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉建屋</li> <li>原子炉補助建屋</li> <li>原子炉格納容器</li> <li>外部遮蔽建屋</li> <li>ディーゼル建屋</li> <li>海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物</li> <li>屋外タンク基礎</li> </ul>	Ss
	(vii) 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水ポンプエリア防護壁</li> <li>貯留環</li> <li>海水ポンプエリア水密扉</li> <li>中間建屋水密扉</li> <li>制御建屋水密扉</li> </ul>	S	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物</li> <li>原子炉補助建屋</li> </ul>	Ss
	(ix) 敷地における津波監視機能を有する施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波監視カメラ</li> <li>取水ビット水位計</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用電源及び計装設備</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器、電気計装設備等の支持構造物</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物</li> <li>原子炉補助建屋</li> <li>ディーゼル建屋</li> </ul>	Ss

変更なし

第 2.1.1 表 クラス別施設 (4/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Sクラス	(x) その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料ビット水補給設備 (非常用)</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用電源及び計装設備</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器・配管、電気計装設備等の支持構造物</li> </ul>	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉補助建屋</li> <li>燃料取扱建屋</li> <li>ディーゼル建屋</li> </ul>	Ss
		<ul style="list-style-type: none"> <li>炉内構造物</li> </ul>	S	-	-	-	-	-	-

変更前

変更後

第2.1.1表 クラス別施設（5／8）

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Bクラス	(i) 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	・化学体積制御設備のうち、抽出系と余剰抽出系	B	-	-	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉補助建屋 ・内部コンクリート ・原子炉建屋	Sb Sb Sb
	(ii) 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）	・放射性廃棄物廃棄施設、ただし、Cクラスに属するものは除く	B	-	-	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋	Sb Sb Sb
	(iii) 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	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備（浄化系） ・化学体積制御設備のうち、S及びCクラスに属する以外のもの ・放射線低減効果の大きい遮蔽 ・燃料取扱建屋クレーン ・使用済燃料ピットクレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置	B B B B B B	-	-	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建屋 ・内部コンクリート ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋	Sb Sb Sb Sb Sb

第2.1.1表 クラス別施設（6／8）

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Bクラス	(iv) 使用済燃料を冷却するための施設	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備（冷却系）	B	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・電気計装設備	B B B	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	Sb Sb Sb
	(v) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放射線を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	-	-	-	-	-	-	-	-

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.1 表 クラス別施設 (7/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Cクラス	(i) 原子炉の反応度を制御するための施設でS及びBクラスに属さない施設	・制御棒クラスタ駆動装置 (トリップ機能に関する部分を除く)	C	—	—	・電気計装設備の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋	Sc Sc Sc
	(ii) 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及びBクラスに属さない施設	・燃料採取設備 ・床トレン系 ・洗浄排水処理系 ・固化処理装置より下流の固体廃棄物取扱い設備 (貯蔵庫を含む) ・ペイラ ・化学体積制御設備のうち、ほう酸補給タンク廻り ・液体廃棄物処理設備のうち、ほう酸回収装置蒸留水側及び廃液蒸発装置蒸留水側 ・原子炉補給水設備 ・新燃料貯蔵設備 ・その他	C C C C C C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・固体廃棄物貯蔵庫 ・廃棄物処理建屋	Sc Sc Sc Sc Sc Sc

第 2.1.1 表 クラス別施設 (8/8)

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	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注5)
Cクラス	(iii) 原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設	・蒸気タービン設備 ・原子炉補機冷却水設備 ・補助ボイラ及び補助蒸気設備 ・消火設備 ・主発電機・変圧器 ・空調設備 ・蒸気発生器ブローダウン系 ・所内用圧縮空気設備 ・格納容器ポーラクレーン ・代替緊急時対策所 ・その他	C C C C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・タービン建屋 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・内部コンクリート ・燃料取扱建屋 ・廃棄物処理建屋	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) Se: 基準地震動により定まる地震力  
 Sb: Bクラス施設に適用される地震力  
 Sc: Cクラス施設に適用される静的地震力

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（1/7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、代替する機能を有する設計基準 事故対処設備の属する耐震重要度分類）
I.常設重大事故防止設備 （II.を除く。）	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	(i)計測制御系統施設 ・格納容器圧力〔C〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔C〕 ・衛星携帯電話設備〔C〕  (ii)非常用取水設備 ・取水口（貯留堰を除く。）〔C〕 ・取水路〔C〕 ・取水ピット〔C〕 ・貯留堰〔C〕

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（2/7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類）
II.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	(i)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料ピット〔S〕 ・使用済燃料ラック〔S〕  (ii)原子炉冷却系統施設 ・蒸気発生器〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・炉心支持構造物〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・充てん／高圧注入ポンプ〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・蓄圧タンク〔S〕 ・ほう酸注入タンク〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・格納容器再循環サンプ〔S〕 ・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・電動補助給水ポンプ〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ〔S〕 ・加圧器安全弁〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・主蒸気安全弁〔S〕 ・主蒸気逃がし弁〔S〕 ・主蒸気隔離弁〔S〕 ・蓄圧タンク出口弁〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁〔S〕 ・余熱除去ポンプ入口弁〔S〕

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（3/7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
II.常設耐震重要重大事故防止設備		(iii)計測制御系統施設 ・制御棒クラスタ〔S〕 ・ほう酸ポンプ〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・充てん/高圧注入ポンプ〔S〕 ・ほう酸タンク〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・ほう酸注入タンク〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・ほう酸フィルタ〔S〕 ・炉心支持構造物〔S〕 ・蒸気発生器〔S〕 ・中性子源領域中性子束検出器〔S〕 ・中間領域中性子束検出器〔S〕 ・出力領域中性子束検出器〔S〕 ・1次冷却材圧力計〔S〕 ・1次冷却材高温側温度計（広域）〔S〕 ・1次冷却材低温側温度計（広域）〔S〕 ・余熱除去ループ流量計〔S〕 ・ほう酸注入ライン流量計〔S〕 ・補助注入ライン流量計〔S〕 ・SA用低圧炉心注入及びスプレイ積算流量計 ・加圧器水位計〔S〕 ・AM用格納容器圧力計 ・格納容器内温度計〔C〕 ・蒸気発生器広域水位計〔S〕 ・蒸気発生器狭域水位計〔S〕 ・蒸気ライン圧力計〔S〕 ・A格納容器スプレイ冷却器出口積算流量計 ・格納容器再循環サンプ広域水位計〔S〕 ・格納容器再循環サンプ狭域水位計〔S〕 ・炉外核計装盤〔S〕 ・原子炉盤〔S〕 ・多様化自動作動設備（ATWS緩和設備） ・原子炉トリップ遮断器〔S〕 ・原子炉容器水位計〔C〕 ・補助給水流量計〔S〕 ・燃料取替用水タンク水位計〔S〕 ・ほう酸タンク水位計〔S〕 ・復水タンク水位計〔S〕 ・格納容器再循環ユニット出口温度計 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・急速ほう酸補給弁〔S〕 ・加圧器安全弁〔S〕

変更なし



変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（4/7）

設備分類	定義	主要設備 〔 〕 内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類
II. 常設耐震重要重大事故防止設備		(iv) 放射線管理施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエアモニタ A（低レンジ）〔S〕</li> <li>・格納容器内高レンジエアモニタ B（高レンジ）〔S〕</li> <li>・中央制御室循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕</li> <li>・中央制御室遮蔽〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ユニット〔S〕</li> </ul>
		(v) 原子炉格納施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器本体〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・復水タンク〔S〕</li> <li>・燃料取替用水タンク〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット〔C〕</li> </ul>
		(vi) 非常用電源設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・燃料油移送ポンプ〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機〔S〕</li> <li>・計装用電源装置（3系統目蓄電池用）</li> <li>・蓄電池（安全防護系用）〔S〕</li> <li>・蓄電池（重大事故等対処用）</li> <li>・蓄電池（3系統目）</li> <li>・メタルクラッド開閉装置（非常用）〔S〕</li> <li>・パワーセンタ（非常用）〔S〕</li> <li>・コントロールセンタ（非常用）〔S〕</li> <li>・動力変圧器（非常用）〔S〕</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> <li>・重大事故等対処用直流コントロールセンタ</li> <li>・直流コントロールセンタ電源盤</li> <li>・計装用後備電源装置代替所内電源分電盤</li> <li>・代替電源接続盤</li> <li>・燃料油貯油そう（他号炉）〔S〕</li> <li>・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕</li> <li>・号炉間電力融通ケーブル</li> </ul>
		(vii) 補機駆動用燃料設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> </ul>

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（5/7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類）
III.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>(i)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット〔S〕</li> <li>・使用済燃料ラック〔S〕</li> <li>・使用済燃料ピット温度計〔SA〕</li> <li>・使用済燃料ピット水位計〔SA〕</li> <li>・使用済燃料ピット状態監視カメラ</li> <li>・使用済燃料ピット水位計〔広域〕</li> </ul> <p>(ii)原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器〔S〕</li> <li>・1次冷却材ポンプ〔S〕</li> <li>・加圧器〔S〕</li> <li>・炉心支持構造物〔S〕</li> <li>・原子炉容器〔S〕</li> <li>・余熱除去ポンプ〔S〕</li> <li>・充てん/高圧注入ポンプ〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・ほう酸注入タンク〔S〕</li> <li>・燃料取替用水タンク〔S〕</li> <li>・再生熱交換器〔S〕</li> <li>・復水タンク〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・余熱除去冷却器〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕</li> <li>・海水ポンプ〔S〕</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕</li> <li>・海水ストレーナ〔S〕</li> <li>・加圧器逃がし弁〔S〕</li> </ul> <p>(iii)計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次冷却材圧力計〔S〕</li> <li>・余熱除去ループ流量計〔S〕</li> <li>・ほう酸注入ライン流量計〔S〕</li> <li>・SA用低圧炉心注入及びスプレイ積算流量計</li> <li>・AM用格納容器圧力計</li> <li>・格納容器圧力計〔S〕</li> <li>・格納容器内温度計〔C〕</li> <li>・A格納容器スプレイ冷却器出口積算流量計</li> <li>・格納容器再循環サンプル広域水位計〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプル狭域水位計〔S〕</li> <li>・原子炉下部キャビティ水位計</li> <li>・原子炉格納容器水位計</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位計〔S〕</li> <li>・燃料取替用水タンク水位計〔S〕</li> <li>・復水タンク水位計〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット出口温度計</li> <li>・衛星携帯電話設備〔C〕</li> </ul>

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（6/7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類）
III.常設重大事故緩和設備		<p>(iii)計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備〔C〕</li> <li>・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）〔C〕</li> <li>・SPDSデータ表示装置〔C〕</li> <li>・重大事故等対処用制御盤</li> <li>・重大事故等対処用入出力盤</li> </ul> <p>(iv)放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタA（低レンジ）〔S〕</li> <li>・格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）〔S〕</li> <li>・使用済燃料ピット周辺線量率計測定器収納盤</li> <li>・使用済燃料ピット周辺線量率計取付架台</li> <li>・中央制御室循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室空調ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環ファン〔S〕</li> <li>・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕</li> <li>・中央制御室遮蔽〔S〕</li> <li>・緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所）</li> <li>・緊急時対策所遮蔽（待機所）</li> <li>・中央制御室空調ユニット〔S〕</li> <li>・代替緊急時対策所加圧設備流量調整ユニット</li> <li>・放射線計装盤〔S〕</li> </ul> <p>(v)原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイ冷却器〔S〕</li> <li>・格納容器スプレイポンプ〔S〕</li> <li>・常設電動注入ポンプ</li> <li>・復水タンク〔S〕</li> <li>・燃料取替用水タンク〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプ〔S〕</li> <li>・格納容器再循環ユニット〔C〕</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置</li> <li>・アニュラス空気浄化ファン〔S〕</li> <li>・アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット〔S〕</li> <li>・アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット〔S〕</li> <li>・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕</li> <li>・格納容器排気筒〔S〕</li> <li>・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置</li> <li>・電気式水素燃焼装置動作監視装置</li> </ul>

変更なし

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（7/7）

設備分類	定義	主要設備 〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類
III. 常設重大事故緩和設備		<p>(vi)非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機用給油ポンプ</li> <li>・燃料油移送ポンプ〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機用燃料タンク</li> <li>・大容量空冷式発電機付き燃料タンク</li> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> <li>・燃料油貯油そう〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機</li> <li>・ディーゼル発電機〔S〕</li> <li>・大容量空冷式発電機保護継電器</li> <li>・ディーゼル発電機保護継電器〔S〕</li> <li>・計装用電源装置（3系統目蓄電池用）</li> <li>・蓄電池（安全防護系用）〔S〕</li> <li>・蓄電池（重大事故等対処用）</li> <li>・蓄電池（3系統目）</li> <li>・メタルクラッド開閉装置（非常用）〔S〕</li> <li>・パワーセンタ（非常用）〔S〕</li> <li>・コントロールセンタ（非常用）〔S〕</li> <li>・動力変圧器（非常用）〔S〕</li> <li>・重大事故等対処用変圧器盤</li> <li>・重大事故等対処用変圧器受電盤</li> <li>・代替電源接続盤</li> <li>・代替緊急時対策所電源盤</li> <li>・代替緊急時対策所分電盤</li> <li>・燃料油貯油そう（他号炉）〔S〕</li> <li>・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕</li> <li>・号炉間電力融通ケーブル</li> </ul> <p>(vii)補機駆動用燃料設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料油貯蔵タンク〔S〕</li> </ul> <p>(viii)非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・取水口〔C〕</li> <li>・取水路〔C〕</li> <li>・取水ピット〔C〕</li> <li>・貯留堰〔C〕</li> </ul> <p>(ix)緊急時対策所</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）〔C〕</li> <li>・SPDSデータ表示装置〔C〕</li> <li>・衛星携帯電話設備〔C〕</li> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備〔C〕</li> <li>・緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所）</li> </ul>

変更なし

変更前	変更後
<p>5. 設備に対する要求</p> <p>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</p> <p>5.1.1 通常運転時の一般要求</p> <p>(1) 設計基準対象施設の機能</p> <p>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。</p> <p>保安規定に、高温停止状態及び低温停止状態において炉心を十分な未臨界状態に保つため、炉心が有する設計とした反応度停止余裕を定めることにより臨界を防止する。</p> <p>(2) 通常運転時に漏えいを許容する場合の措置</p> <p>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バウンダリ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。</p> <p>5.1.2 多様性、位置的分散等</p> <p>(1) 多重性又は多様性及び独立性</p> <p>重要施設は、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、火山の影響、生物学的事象、高潮及び森林火災を考慮する。</p> <p>地震、津波以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山による荷重の組合せを考慮する。地震、津波を含む自然現象の組合せについては、それぞれ「2.1 地震による損傷の防止」及び「2.2 津波による損傷の防止」にて考慮する。</p> <p>外部人為事象については、近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物含む。）、航</p>	<p>5. 設備に対する要求</p> <p>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</p> <p>5.1.1 通常運転時の一般要求</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p> <p>5.1.2 多様性、位置的分散等</p> <p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下）、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。</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、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若しくは注水機能と、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た設計とする。但し、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ことで、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計測方法により計測できる設計とする。推定するために必要なパラメータは、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と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。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波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>地震に対して常設重大事故防止設備は、「1. 地盤等」に基づく地盤上に設置する。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、「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及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等（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、</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス及び漂流船舶の衝突に対して屋内の常設重大事故防止設備は、建屋内に設置する。屋外の常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等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を防護するとともに、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置する。落雷に対して大容量空冷式発電機は、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、くらげ等の海洋生物に対して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（非常用取水設備を除く。）は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</p> <p>飛来物（航空機落下）に対して常設重大事故防止設備は、原則として建屋内に設置する。常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等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と位置的分散を図り設置する。</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>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、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とし、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また、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持つ設計とする。</p> <p>b. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>重大事故防止設備のうち可搬型のものは、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と、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た設計とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<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等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波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>地震に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、「1. 地盤等」に基づき設置された建屋内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は地震により生ず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、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響を受けない位置に保管する。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。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。地震、津波、溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等並びに常設重大事故等対処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等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散し、溢水量による溢水水位を考慮した高所に保管する。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス及び漂流船舶の衝突に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、建屋内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等並びに常設重大事故等対処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を防護するとともに、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複数箇所に分散して保管する。生物学的事象のうち、くらげ等の海洋生物に対して</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、複数の取水箇所を選定できる設計とする。</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管する。</p> <p>飛来物（航空機落下）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可搬型重大事故等対処設備は、原則として建屋内に保管する。屋内の可搬型重大事故等対処設備は、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等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備が設置されている建屋及び屋外の常設重大事故等対処設備のそれぞれから 100m の離隔距離を確保した上で複数箇所、又は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>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、可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備等又は常設重大事故等対処設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とし、駆動源、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、屋内又は建屋面（以下「屋内」という。）に設置する場合は異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所、屋外に設置する場合は接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について十分な離隔距離を確保した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波障害に対しては、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>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>地震に対して屋内に設置する場合は、「1. 地盤等」に基づく地盤上に、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を受けない位置に設置するとともに、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。</p> <p>地震、津波、溢水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」に基づく設計とし、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。屋内に設置する場合は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接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス及び漂流船舶の衝突に対して屋内に設置する場合は、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、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。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>飛来物（航空機落下）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、損傷状況を考慮して屋内に設置する場合は異なる建屋面の適切な離隔距離を確保した位置に複数箇所に設置する。屋外に設置する場合は接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。</p> <p>但し、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却は、補助給水ポンプへの給水源となる復水タンクの補給により行うが、復水タンク補給用水中ポンプ（1,2 号機共用（以下同じ。））を用いた復水タンクの補給は、その接続口を適切な離隔距離をもって複数箇所設置することができないことから、別の機能である A, B 海水ポンプを用いた補助給水ポンプへの海水の直接給水により行うため、復水タンクの補給のための接続口と復水タンクから原子炉補助建屋までの経</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>路と、海水ポンプと海水ポンプから地中の配管ダクトまでの経路は、適切な離隔距離を確保した上で独立した経路として設計する。代替炉心注入としての水源である燃料取替用水タンク及び復水タンクは、壁により分離された位置に設置することで位置的分散を図っているが、原子炉補助建屋までの経路を含めて十分な離隔距離を確保できないことから、別手段として可搬型電動低圧注入ポンプ（1,2号機共用（以下同じ。））又は可搬型ディーゼル注入ポンプ（1,2号機共用（以下同じ。））による代替炉心注入を行うため、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプの接続箇所は、復水タンク及び燃料取替用水タンクと十分な離隔距離を確保するとともに、原子炉補助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設計とする。</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>重要施設は、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、若しくは長期間では動的機器の単一故障又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。</p> <p>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、アニュラス空気浄化設備の排気ダクトの一部並びに安全補機室排気設備のフィルタユニット及びダクトの一部については、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及び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、</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>破損防止対策を行うとともに、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 <math>10^{-7}</math> /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、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、安全性を損なわないよう、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。また、その他の高速回転機器については、損傷により飛散物とならないように保護装置を設ける等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こと、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。但し、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（安全機能）を満たしつつ、2以上の発電用原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であつて、更に同一の発電所内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。</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が、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>変更なし</p>

変更前	変更後
<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（設計基準対象施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含む。）に対して悪影響を及ぼさないよう、以下の措置を講じた設計とする。</p> <p>他の設備への悪影響としては、他設備への系統的な影響、同一設備の機能的な影響、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>他設備への系統的な影響（電氣的な影響を含む。）に対しては、重大事故等対処設備は、他の設備に悪影響を及ぼさないように、弁の閉止等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成及び系統隔離をすること、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をすること、又は他の設備から独立して単独で使用可能なこと、並びに通常時の系統構成を変えないことと重大事故等対処設備としての系統構成をすることにより、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、含まない系統を分離する場合は、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、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>同一設備の機能的な影響に対しては、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。但し、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、常設重大事故等対処設備は、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、耐震設計を行うとともに、可搬型重大事故等対処設備及び設計基準事故時に使用するタンクローリ（以下「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」において「設計基準事故時に使用するタンクローリ」を「タ</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ンクローリ」という。)は、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>可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリは、設置場所でのアウトリガの設置、輪留め等による固定又は固縛が可能な設計とする。</p> <p>地震に対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</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>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、他設備に悪影響を与えない設計とする。放水砲による建屋への放水により、屋外の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処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、屋内の重大事故等対処設備は、風（台風）及び竜巻による風荷重に対し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又は保管することで、他設備に悪影響を及ぼさない設計するとともに、屋外の重大事故等対処設備及びタンクローリについては、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮して浮き上がり又は横滑りを拘束することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。（「5.1.5 環境条件等」）</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機器、高速回転機器の破損、ガス爆発及び重量機器の落下を考慮する。重大事故等対処設備としては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、爆発性ガスを内包する機器、落下を考慮すべき重量機器はないが、高速回転機器については、飛散物とならない設計とする。</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、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁放</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>出流量及び発電機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>事故対応手段の系統設計において、常設重大事故等対処設備のうち異なる目的を持つ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、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>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。</p> <p>「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電容量及びポンペ容量、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の容量等は、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。これを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電源設備及び注水設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備を1基当たり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直流電源設備、可搬型バッテリー及び可搬型ポンベ等は、1負荷当たり1セットに、発電所全体で故障時のバッ</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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。但し、保守点検が目視点検等であり保守点検中でも使用可能なものについては、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップを考慮する。</p> <p>可搬型ホースについては、取水時にホース使用本数が最多となる設置場所を選定した上で、必要なホース本数を1基当たり2セットに加え、保守点検が目視点検であり保守点検中でも使用可能なことから、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップとし1本当たり最長のホースを1本以上持つ設計とする。</p> <p><b>5.1.5 環境条件等</b></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、電磁波による影響、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、電磁波による影響、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における環境圧力を踏まえた圧力、温度、機械的荷重に加えて、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。地震以外の自然現象の組合せについては、風(台風)、積雪及び火山による荷重の組合せを考慮する。地震を含む自然現象の組合せについては、「2.1 地震による損傷の防止」にて考慮する。</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</p>	<p>変更なし</p> <p><b>5.1.5 環境条件等</b></p> <p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>よる影響並びに荷重」に示すように設備分類ごとに、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>中央制御室内、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内及び代替緊急時対策所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、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とともに、可搬型重大事故等対処設備については、地震後においても機能及び性能を保持する設計とする。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＋破損蒸気発生器隔離失敗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、使用済燃料ピット状態監視カメラ及び使用済燃料ピット周辺線量率(1,2号機共用)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)又は離れた場所から若しくは設置場所で可能な設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備及びタンクローリは、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。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、横滑りも含めて地震、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とともに、可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリについては、地震後においても機能及び性能を保持する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備及びタンクローリは、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮して、竜巻襲来のおそれがある場合に、浮き上がり又は横滑りを</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>拘束することにより地震後の機能保持も含めて重大事故等及び設計基準事故に対処するための必要な機能を損なわない設計とする。車両型等の重大事故等対処設備等の地震時の横滑りを考慮して地震後の機能を保持するものは、その機能を損なわないよう、通常時は拘束せず固縛し、竜巻襲来のおそれがある場合には、たるみ巻取装置により固縛のたるみを巻き取ることで拘束する。</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に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、温度等の格納容器スプレイ水による影響を考慮して、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ける主たる流路及びその流路に影響を与える範囲の健全性は、主たる流路とその主たる流路に影響を与える範囲を同一又は同等の規格で設計することにより、流路としての機能を維持する設計とする。</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、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。但し、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。</p> <p>また、使用時に海水を通水する又は淡水若しくは海水から選択可能な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、宮山池又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) 電磁波による影響</p> <p>電磁波による影響に対して、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>変更なし</p>

変更前	変更後
<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外部人為事象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>また、重大事故等対処設備は、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、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。</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及び設計基準事故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及びタンクローリは、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、保管場所内の資機材等は、竜巻による風荷重が作用する場合においても、重大事故等及び設計基準事故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 多重性、位置的分散等」に示す。</p> <p>地震の波及的影響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、「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及びタンクローリは、地震の波及的影響により、それぞれ重大事故等及び設計基準事故に対処するための必要な機能を損なわないように、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処設備と位置的分散を図り、可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリは、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、近傍の耐震 B,C クラス補機の耐震評価を実施し、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保管するとともに、屋外の可搬型重大事故等対処設備及びタンクローリは、地震によ</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>り生ず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を受けない位置に保管する。</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。</p> <p>重大事故等対処設備は、放射線量が高くなるおそれがある場合、追加の遮蔽の設置により設置場所で操作可能な設計とするか、放射線の影響を受けない異なる区画（フロア）又は離れた場所から遠隔で、若しくは中央制御室遮蔽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するが、放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により、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>変更なし</p> <p>5.1.6 操作性及び試験・検査性</p>

変更前	変更後
<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、発電用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. で考慮した要員数と想定時間内で、アクセスルートの確保を含め重大事故等に対処できる設計とする。これらの運用に係る体制、管理等については、保安規定に定める。安全施設及び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>操作環境として、重大事故等時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする。〔5.1.5 環境条件等〕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、必要に応じて常設の足場を設置するか、操作台を近傍に常設又は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>操作準備として、一般的に用いられる工具又は取付金具を用いて、確実に作業ができる設計とする。専用工具は、作業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の運搬、設置が確実にできるように、人力又はホース展張回収車（1,2号機共用（以下同じ。））を2台以上、ユニック車（1,2号機共用（以下同じ。））を2台以上及びフォークリフト（1,2号機共用（以下同じ。））を2台以上用いた運搬又は車両による移動ができるとともに、設置場所でのアウトリガの設置、輪留め等による固定又は固縛ができる設計とする。</p> <p>操作内容として、現場操作については、現場の操作スイッチは、運転員の操作性及び人間工学的観点から考慮した設計とし、現場での操作が可能な設計とする。また、電源操作は、感電防止のため電源の露出部への近接防止を考慮した設計とし、操作に際しては手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計としている。現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な弁を設置する。現場での接続作業は、ボルト締めフランジ、コネクタ構造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する等操作が確実にできる設計とする。また、重大事故等に対処するために急速な手動操作を必要とする機</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>器、弁の操作は、要求時間内に達成できるように中央制御室設置の制御盤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及び人間工学的観点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を含めて通常時に使用する系統から系統構成を変更する必要のある設備は、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、ケーブルは種別によって規格の統一を考慮したコネクタ又はより簡便な接続規格等を、配管は配管径や内部流体の圧力によって、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。また、発電用原子炉施設が相互に使用することができるように 1 号機及び 2 号機とも同一規格又は同一形状とするとともに同一ポンプを接続する配管は同口径のフランジ接続とする等、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、ホース展張回収車を 2 台以上、ユニック車を 2 台以上及びフォークリフトを 2 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、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型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。）は、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保する。</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、火山の影響及び森林火災を考慮し、外部人為事象に対して近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。</p> <p>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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>計画に定める。</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、道路面のすべり）、その他自然現象による影響（津波による漂着物、台風及び竜巻による飛来物、積雪、降灰）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保するため、障害物を除去可能なホイールローダ（1,2号機共用、1号機に保管（以下同じ。））を1台（予備1台）保管、使用する。また、地震による宮山池と屋外タンクからの溢水及び降水に対して、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保する設計とする。</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、十分余裕を見た防護堤以上の高さにアクセスルートを確保する設計とする。アクセスルートの一部である防護堤は、想定される重大事故等が発生した場合において、津波の繰返し作用を想定し、津波による荷重及びその他の荷重並びに基準地震動 <math>S_s</math> 及びその他の荷重に対して、構造物及びその基礎の安定性を損なうおそれのない設計とすることにより、防護堤天端はアクセスルートとしての走行性や取水用車両等の設置場所としての機能を保持する設計とする。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保する設計とする。自然現象のうち凍結及び森林火災、外部人為事象のうち近隣の産業施設等の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙）、有毒ガス、漂流船舶の衝突及び飛来物（航空機落下）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保する設計とする。落雷に対しては避雷設備が必要となる箇所に設定しない設計とする。</p> <p>屋外アクセスルートは、基準地震動に対して耐震裕度の低い周辺斜面の崩壊に対しては、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い通行性を確保する設計とする。</p> <p>アクセスルートの地盤については、基準地震動による地震力に対して、耐震裕度を有する地盤に設定することで通行性を確保する設計とする、又は、耐震裕度の低い地盤に設定する場合は、道路面のすべりによる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い、通行性を確保する設計とする。不等沈下に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じる設計とする。更に、地下構造物の損壊が想定される箇所については、陥没対策を講じる設計とする。なお、想定を上回る段</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>差が発生した場合は、複数のアクセスルートによる迂回や土嚢その他資機材による段差解消対策により対処する。</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（近隣産業施設等の火災・爆発、航空機墜落による火災、火災の二次的影響、有毒ガス、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下））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。なお、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」に準じた検査を含む。）を実施できるよう、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮した配置、必要な空間等を備える設計、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設計とするとともに非破壊検査が必要な設備については、試験装置を設置できる設計とする。</p> <p>これらの試験及び検査については、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査、溶接安全管理検査の法定検査及び「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」に定められた試験及び検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検、日常点検の保守点検内容を考慮して設計するものとする。</p> <p>重大事故等対処設備は機能・性能の確認において、所要の系統機能を確認する設備について、原則系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができる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。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・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、特性及び機能・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、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。但し、運転中の試験又は検査によっ</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>て発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りとししない設計とする。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、その健全性並びに多様性及び多重性を確認するため、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。</p> <p>運転中における安全保護系に準じる設備である、多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）においては、重大事故等対処設備としての多重性を有さないため、実施中に機能自体の維持はできないが、原則として運転中に定期的に健全性を確認するための試験ができる設計とするとともに、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>代替電源設備及び可搬型のポンプを駆動するための電源は、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・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む。）が可能な設計とし、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><b>5.8 電気設備の設計条件</b></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、「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>電気設備のうち高圧又は特別高圧の電気機械器具及び母線等は、取扱者以外の者が容易に立ち入るおそれがないよう発電所にフェンス等を設ける設計とする。</p> <p>電気設備における高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器には、適切な箇所に接地を施し、変圧器により特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、避雷器等を施設する設計とする。</p>	<p>変更なし</p> <p><b>5.8 電気設備の設計条件</b></p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>電気設備は、電路の必要な箇所に過電流遮断器又は地絡遮断器等を施設する設計とする。</p> <p>電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。</p> <p>電気設備における電力保安通信線は、接触又は断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備のうちガス絶縁機器等は、最高使用圧力に耐え、かつ、漏えいがなく、異常な圧力を検知し圧力を回復させるとともに、使用する絶縁ガスは可燃性及び腐食性等のない設計とする。</p> <p>電気設備のうち圧縮ガスでケーブルに圧力を加える装置を使用する場合は、最高使用圧力に耐え、かつ、漏えいがなく、使用する圧縮ガスは可燃性及び腐食性等のない設計とする。</p> <p>電気設備のうち水素冷却式発電機は、水素の漏えい又は空気の混入のおそれがなく、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有し、異常を早期に検知し警報する機能を有する設計とする。</p> <p>電気設備のうち発電機又は特別高圧の変圧器等には、異常が生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設する設計とする。</p> <p>電気設備のうち発電機及び変圧器等は、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐え、発電機の回転する部分については非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し耐える設計とする。</p> <p>電気設備においては、運転に必要な知識及び技能を有する者が発電所構内に常時駐在し、異常を早期に発見できる設計とする。</p> <p>電気設備において、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器を施設する設計とする。</p> <p>電気設備における電力保安通信線は、機械的衝撃又は火災等により通信の機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備において、電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板等を施設する支持物の材料及び構造は、風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、電氣的・機械的に十分な性能を持つ絶縁巻線を使用し、耐熱性及び耐湿性を考慮した絶縁処理を施す設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、電源電圧の著しく低下した場合及び過電流</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p data-bbox="249 275 1012 306">が発生した場合等に自動的に停止する設計とする。</p> <p data-bbox="249 321 1489 407">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設計とする。</p>	<p data-bbox="2101 321 2237 352">変更なし</p>

表 1 常用電源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		設計基準対象施設 <sup>(注1)</sup>		重大事故等対処設備 <sup>(注1)</sup>		名称	設計基準対象施設 <sup>(注1)</sup>		重大事故等対処設備 <sup>(注1)</sup>	
					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
遮断器	遮断器	20-50 <sup>(注2)</sup> (1,2号機共用)		C	-	-	-	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)	変更前に同じ				
	保護継電装置	自動遮断用	20-50 <sup>(注2)</sup> (1,2号機共用)		C	-	-	-	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)	変更前に同じ			
		警報用	20-50 <sup>(注2)</sup> (1,2号機共用)		C	-	-	-	20-50,20-60 20-70,20-80 (1,2号機共用)	変更前に同じ			

(注1) 表1に用いる略語の定義は「付表1」による。

(注2) 本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。本申請に併せて、記載の適正化を行う。

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(津波防護機能を有する設備(以下「津波防護施設」という。)、浸水防止機能を有する設備(以下「浸水防止設備」という。))及び敷地における津波監視機能を有する施設(以下「津波監視設備」という。)を除く)
		S*	Sクラスの施設のうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備 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,B-2及びB-3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
		B-3	Bクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して、使用済燃料ピットの冷却、給水機能を保持できる設計とするもの
		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、地震時の溢水の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、屋外重要土木構造物であるため、基準地震動による地震力に対して安全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 <sup>(注1)</sup>	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

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／防止	技術基準規則第四十九条第一号に規定する「常設重大事故防止設備」
		常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一号に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第三号に規定する「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、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>第 1 章 共通項目</p> <p>常用電源設備に適用する共通項目の基準及び規格については、原子炉冷却系統施設、火災防護設備、浸水防護施設の「(2) 適用基準及び適用規格 第 1 章 共通項目」に示す。</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>常用電源設備に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 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)</li><li>● 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)</li><li>● 電気学会「JEC 2300-2010 交流遮断器」</li><li>● 電気学会「JEC 2350-2005 ガス絶縁開閉装置」</li></ul>	<p>第 2 章 個別項目</p> <p>常用電源設備に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <p>変更なし</p>



常用電源設備の共通項目の適用基準及び適用規格として、原子炉冷却系統施設の「(2) 適用基準及び適用規格」を以下に示す。

変更前	変更後
<p>第1章 共通項目 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"> <li>● 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)</li> <li>● 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)</li> <li>● 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991 追補版)</li> <li>● JSME S NC1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格</li> <li>● 土木学会 2002年 コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕</li> <li>● 日本水道協会 1997年版 水道施設耐震工法指針・解説</li> <li>● 日本道路協会 平成14年3月 道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編) ・同解説</li> <li>● 日本道路協会 平成14年3月 道路橋示方書 (V 耐震設計編) ・同解説</li> </ul>	<p>第1章 共通項目</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。

## 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 品質保証計画
- 2 適用範囲
- 3 定義
- 4 品質マネジメントシステム
  - 4.1 品質マネジメントシステムに係る事項
  - 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 経営者の関与
  - 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 資源の管理監督
  - 6.1 資源の確保
  - 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 業務運営基盤

- 6.4 作業環境
- 7 業務に関する計画の策定及び業務の実施
  - 7.1 業務の計画
  - 7.2 業務・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・原子炉施設に対する要求事項の明確化
    - 7.2.2 業務・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 調達製品の保持
  - 7.6 監視機器及び測定機器の管理
- 8 監視測定、分析及び改善
  - 8.1 一 般
  - 8.2 監視及び測定
    - 8.2.1 外部の者からの意見
    - 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
<p>1 品質保証計画</p> <p>当社は、「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」及び「同規則の解釈」（以下「品証規則」という。）に基づき、品質マネジメントシステム（安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含む。以下、「品質マネジメントシステム」という。）を構築し、「品質マニュアル（要則）」を定めている。本品質管理監督システムの計画（以下「品質保証計画」という。）は「品質マニュアル（要則）」に基づき定めたものである。</p> <p>2 適用範囲</p> <p>本「品質保証計画」は、川内原子力発電所第1号機の設計及び工事に係る保安活動（以下「保安活動」という。）に適用する。</p> <p>3 定義</p> <p>本「品質保証計画」における用語の定義は、以下を除き品証規則に従う。</p> <p>(1) 保安に関する組織：別図1「保安に関する組織」に定める組織全体をいう。</p> <p>(2) 原子力総括部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力総括部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(3) 安全・品質保証部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち安全・品質保証部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(4) 原子力管理部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力管理部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(5) 原子力建設部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力建設部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(6) 原子力技術部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力技術部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(7) 廃止措置統括部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち廃止措置統括室長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(8) 原子力土木建築部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力土木建築部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(9) 資材調達部門：別図1「保安に関する組織」に定める組織のうち資材調達部長及びその所掌する組織をいう。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(10) 原子燃料部門：別図 1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子燃料部長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(11) 監査部門：別図 1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力監査室長及びその所掌する組織をいう。</p> <p>(12) 本店組織：別図 1「保安に関する組織」に定める組織のうち原子力発電本部長並びに原子力総括部門、安全・品質保証部門、原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、廃止措置統括部門、原子力土木建築部門、資材調達部門及び原子燃料部門をいう。</p> <p>(13) 発電所組織：別図 1「保安に関する組織」に定める組織のうち発電所の組織をいう。</p> <p>(14) 原子力部門：原子力発電本部長並びに原子力総括部門、安全・品質保証部門、原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、廃止措置統括部門、原子力土木建築部門及び発電所組織をいう。</p> <p>(15) 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>(16) 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」の別表第二の上欄に掲げる発電用原子炉施設をいう。</p> <p>4 品質マネジメントシステム</p> <p>4.1 品質マネジメントシステムに係る事項</p> <p>(1) 保安に関する組織は、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>(2) 保安に関する組織は、次の事項を実施する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムに必要なプロセス（達成される結果を含む。）及びそれらの保安に関する組織への適用を別図 2「品質保証計画に係る規定文書体系図」に示す文書で明確にする。</p> <p>b. これらのプロセスの順序及び相互関係を別図 3「品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係」に明確にする。</p> <p>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。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>d. これらのプロセスの運用並びに監視及び測定を支援するために必要な資源及び情報を利用できる体制を確保する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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整合がとれたものにする。</p> <p>h. 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、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。）に基づき「保守基準」及び「土木建築基準」に定める設備の品質重要度分類等に従い、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、これに基づき資源の適切な配分を行う。</p> <p>(4) 保安に関する組織は、これらのプロセスを、本「品質保証計画」に従って管理する。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、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決めた場合には、アウトソースするプロセスに対する管理の方式及び程度を「7.4 調達」に従って定め、これに基づきアウトソースしたプロセスに関して管理を確実にする。</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。また、記録は適正<sup>*1</sup>に作成する。</p> <p>(1) 文書化した、品質方針及び品質目標の表明</p> <p>(2) 「品質マニュアル（要則）」及び「品質マニュアル（基準）」</p> <p>(3) 別表 1「保安に関する記録」に示す、品証規則が要求する“文書化された手順”である文書及び記録</p> <p>(4) 保安に関する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、保安に関する組織が必要と決定した記録を含む文書（規定文書、業務要領、各種手順書類、調達文書、法令等）</p> <p>これらの文書のうち、規定文書について文書名と担当箇所を別図 2「品質保証計画に係る規定文書体系図」に示すとともに、別表 2「品質マネジメントシステムの要求事項と規定文書との対応表」に品質マネジメントシステムの要求事項と規定文書の対応を示す。</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>なお、別図2「品質保証計画に係る規定文書体系図」以外の品質マネジメントシステムで必要とされる文書は、これらを遵守するために、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」及び「原子力内部監査要則」で明確にする。</p> <p>※1：適正とは、不正行為がなされていないことをいう。</p> <p>4.2.2 品質マニュアル</p> <p>(1) 保安に関する組織は、品質マニュアルとして次を作成し、維持する。</p> <p>a. 品質マニュアル（要則） 本「品質保証計画」を含むものとして、社長が定める。</p> <p>b. 品質マニュアル（基準） 「品質マニュアル（要則）」に基づき、安全・品質保証部長が本店組織を対象に、原子力発電所長が発電所組織を対象にそれぞれ定める。</p> <p>(2) 品質マニュアルには、次の事項を含める。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムの実施に係る組織に関する事項及び適用範囲</p> <p>b. 品質マネジメントシステムの計画、実施、評価、改善に関する事項</p> <p>c. 品質マネジメントシステムについて確立された規定文書又はそれらを参照できる情報</p> <p>d. 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係</p> <p>4.2.3 文書管理</p> <p>(1) 保安に関する組織は、品質規則に基づき作成される文書その他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、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」及び「原子力内部監査要則」に基づき、保安活動の重要度に応じて管理する。ただし、記録は文書の一つではあるが、「4.2.4 記録の管理」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するために「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」及び「原子力内部監査要則」を作成する。</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. 文書のレビューを行い、更新にあたっては承認する。</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、必要なところで利用できる体制を確保する。</p> <p>e. 文書は、読みやすく、容易に内容を把握することができる状態であることを確保する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<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保安に関する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) 保安に関する組織は、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」及び「原子力内部監査要則」に基づき、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作成する記録の対象を明確にし、管理する。</p> <p>(2) 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規定するために「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」及び「原子力内部監査要則」を作成する。</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 経営者の関与</p> <p>社長は、品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性の継続的な改善に指導力及び責任を持って関与していることを、次の事項によって実証する。</p> <p>(1) 法令・規制要求事項を遵守することは当然のこととして、原子力の安全を確保することの重要性を保安に関する組織内に周知する。</p> <p>(2) 品質方針を設定する。</p> <p>(3) 品質目標が設定されることを確実にする。</p> <p>(4) マネジメントレビューを実施する。</p> <p>(5) 資源が利用できる体制を確保する。</p> <p>(6) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p> <p>5.2 原子力安全の重視</p> <p>原子力安全を最優先に位置付け、社長は、業務・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>5.3 品質方針</p> <p>社長は、品質方針を次の事項に適合させる。</p> <p>(1) 保安に関する組織の目的に対して適切である。</p> <p>(2) 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して、責任を持って関与することを含む。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(3) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。</p> <p>(4) 保安に関する組織全体に伝達され、理解される。</p> <p>(5) 適切性の持続のためにレビューされる。</p> <p>(6) 組織運営に関する方針と整合がとれている。</p> <p>5.4 計画</p> <p>5.4.1 品質目標</p> <p>(1) 社長は、保安に関する組織内のしかるべき部門及び階層で、業務・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。</p> <p>(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> <p>5.4.2 品質マネジメントシステムの計画</p> <p>社長は、次の事項を確実にする。</p> <p>(1) 品質目標に加えて「4.1 品質マネジメントシステムに係る事項」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。</p> <p>(2) 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、整合性が取れている。</p> <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</p> <p>社長は、責任及び権限が以下のとおり定められ、保安に関する組織全体に周知されていることを確実にする。また、その他の保安に関し必要となる職務に関しては、組織・権限規程に従って行う。なお、保安に関する組織の要員は、自らの職務の範囲において、その保安活動の内容について説明する責任を有する。</p> <p>(1) 社長は、原子力安全を最優先とした保安活動を確実なものとするため、また、関係法令及び保安規定の遵守が確実に行われるために、発電所における保安活動に係る次の活動が行われることを確実にし、その活動を統括する。</p> <p>a. 関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の浸透を図るための活動（以下「コンプライアンス活動」という。）</p> <p>b. 安全文化の醸成に関する活動</p> <p>c. 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に関する活動</p> <p>また、保安活動に従事する要員は、(2)以降に示す役割に応じて、原子力安全を最優先とし、かつ、関係法令及び保安規定の遵守を確実にするための a、b 及び c の活動</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>に取組み、保安活動を確実に実施する。</p> <p>(2) 原子力発電本部長は、品質保証活動（独立した監査部門の業務を除く。）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及び(4)から(9)、(13)から(25)が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、(4)、(13)におけるコンプライアンス活動並びに本店組織及び発電所組織の安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(3) 原子力監査室長は、本店組織及び発電所組織から独立した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独立監査業務を統括する。また、監査部門におけるコンプライアンス活動及び安全文化醸成活動を統括するとともに、コンプライアンス活動及び安全文化醸成活動に係る監査業務を統括する。</p> <p>(4) 原子力総括部長は、原子力総括部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、原子力総括部門、安全・品質保証部門、原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門及び廃止措置統括部門におけるコンプライアンス活動並びに原子力総括部門における安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(5) 安全・品質保証部長は、安全・品質保証部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、安全・品質保証部門における安全文化醸成活動を統括するとともに、その他自然災害発生時等の体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>(6) 原子力管理部長は、原子力管理部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、原子力管理部門における安全文化醸成活動を統括するとともに、火山影響等、その他自然災害、火山活動のモニタリング等、重大事故等及び大規模損壊発生時の体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>(7) 原子力建設部長は、原子力建設部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、原子力建設部門における安全文化醸成活動を統括するとともに、その他自然災害発生時等の体制の整備に関する業務を行う。</p> <p>(8) 原子力技術部長は、原子力技術部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、原子力技術部門における安全文化醸成活動を統括するとともに、火山活動のモニタリング等の体制の整備及び燃料の取替等に関する業務を行う。</p> <p>(9) 廃止措置統括室長は、廃止措置統括部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、廃止措置統括部門における安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(10) 原子力土木建築部長は、原子力土木建築部門が実施する発電所の保安に関する活動を統括する。また、原子力土木建築部門におけるコンプライアンス活動及び安全文化醸成活動を統括するとともに、その他自然災害及び火山活動のモニタリング等の体制の整備に関する業務を行う。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(11) 資材調達部長は、資材調達部門が実施する調達先の評価・選定等に関する業務を統括する。また、資材調達部門におけるコンプライアンス活動及び安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(12) 原子燃料部長は、原子燃料部門が実施する調達先の評価・選定等に関する業務を統括する。また、原子燃料部門におけるコンプライアンス活動及び安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(13) 川内原子力発電所長（以下「所長」という。）は、発電所における保安に関する業務を統括する。また、発電所におけるコンプライアンス活動及び安全文化醸成活動を統括する。</p> <p>(14) 安全品質保証統括室長は、所長を補佐し、発電所における保安、品質保証活動の統括に関する業務を行う。</p> <p>(15) 安全品質保証統括室副室長は、安全品質保証統括室長を補佐する。</p> <p>(16) 総務課長は、調達先の評価・選定等に関する業務を行う。</p> <p>(17) 防災課長は、火災、内部溢水、火山影響等、その他自然災害、重大事故等及び大規模損壊発生時の体制の整備、原子力防災等に関する業務を行う。</p> <p>(18) 防護管理課長は、出入管理に関する業務を行う。</p> <p>(19) 技術課長は、発電所の技術関係事項の総括及び燃料管理に関する業務を行う。</p> <p>(20) 安全管理課長は、放射線管理、放射性廃棄物管理及び化学管理に関する業務を行う。</p> <p>(21) 発電課長は、原子炉施設の運転管理に関する業務を行う。</p> <p>(22) 発電課当直課長は、原子炉施設の運転管理に関する当直業務を行う。</p> <p>(23) 保修課長は、原子炉施設（土木建築設備を除く。）の保修及び燃料の取扱いに関する業務を行う。</p> <p>(24) 土木建築課長は、原子炉施設のうち、土木建築設備の保修に関する業務を行う。</p> <p>(25) 原子力訓練センター所長は、保安教育の統括に関する業務を行う。</p> <p>(26) (14)、(16) から(25)に定める安全品質保証統括室長、課長及び原子力訓練センター所長（以下「各課長」という。）は、所掌業務に基づき非常時の措置、保安教育並びに記録及び報告を行う。</p> <p>(27) 各課長は、課員等を指示、指導し、所管する業務を遂行する。また、各課員等は各課長の指示、指導に従い業務を実施する。</p> <p>(28) 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かつ、最優先に行うことを任務とし、職務を「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」に従い、十全に遂行する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、相互の職務について情報共有を行い、意思疎通を図る。</p> <p>また、原子炉施設の運転に従事する者は、発電用原子炉主任技術者がその保安のためにする指示に従う。</p> <p>(29) 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、原子力発電工作物<sup>※2</sup>の工事、維持及び運用に関する保安の監督を誠実にを行うことを任務とし、職務を「ボイラー・タービン及び電気主任技術者の保安監督に関する基準」に従い、十全に遂行する。</p> <p>発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、相互の職務について情報共有を行い、意思疎通を図る。</p> <p>※2：原子力発電工作物とは、電気事業法第38条に定める事業用電気工作物のうち、電気事業法第106条に定める原子力を原動力とする発電用の電気工作物をいう。</p> <p>5.5.2 管理責任者</p> <p>(1) 社長は、原子力発電本部長を本店組織及び発電所組織の管理責任者、原子力監査室長を監査部門の管理責任者として任命する。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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> <p>c. 所管している組織全体にわたって、関係法令の遵守及び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</p> <p>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>(1) 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。</p> <p>(2) 業務に従事する要員の、業務・原子炉施設に対する要求事項についての認識を高める。</p> <p>(3) 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）。</p> <p>(4) 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</p> <p>社長は、次の委員会の設置を含め、保安に関する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、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確実にする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>(1) 原子力発電安全委員会  (2) 川内原子力発電所安全運営委員会  (3) 原子力品質保証委員会  (4) 川内原子力発電所品質保証委員会</p> <p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般</p> <p>(1) 社長は、保安に関する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、「マネジメントレビュー管理基準」及び「原子力内部監査要則」に基づき、年1回以上品質マネジメントシステムをレビューする。</p> <p>(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。</p> <p>(3) マネジメントレビューの結果の記録を作成し、これを管理する（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</p> <p>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>(1) 監査の結果  (2) 外部の者からの意見  (3) 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  (4) 予防処置及び是正処置の状況  (5) 安全文化を醸成するための活動の実施状況  (6) 関係法令の遵守状況  (7) 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  (8) 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  (9) 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</p> <p>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。</p> <p>(1) 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  (2) 業務の計画及び実施にかかわる保安活動の改善  (3) 品質マネジメントシステムの妥当性及び有効性を継続的に改善するために必要な資源</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>6 資源の管理監督</p> <p>6.1 資源の確保 保安に関する組織は、原子力安全に必要な資源を明確にし、確保する。</p> <p>6.2 人的資源</p> <p>6.2.1 一般 保安に関する組織は、原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員には、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者を充てる。</p> <p>6.2.2 力量、教育・訓練及び認識 保安に関する組織は、次の事項を「教育訓練基準」及び「原子力内部監査要則」に基づき実施する。</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 該当する場合には（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。</p> <p>(3) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。</p> <p>(4) 保安に関する組織の要員が、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。</p> <p>(5) 教育、訓練、技能及び経験について適切な記録を作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>6.3 業務運営基盤 保安に関する組織は、原子力安全の達成のために必要な業務運営基盤を「7.1 業務の計画」で明確にする。なお、業務運営基盤は、利用できるよう維持する。</p> <p>6.4 作業環境 発電所組織は、原子力安全の達成のために必要な作業環境を「放射線管理基準」、「保守基準」、「土木建築基準」及び「火災防護計画（基準）」に明確にし、管理監督する。</p> <p>7 業務に関する計画の策定及び業務の実施</p> <p>7.1 業務の計画</p> <p>(1) 保安に関する組織は、業務の計画（規定文書に基づき作成される各種手順書類を含む。）として保安活動に関する業務に必要なプロセスの計画を策定し、確立する。</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の整合性を確保する(4.1 参照)。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、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>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>a. 業務・原子炉施設に対する品質目標及び要求事項</p> <p>b. 業務・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・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・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) 業務の計画のアウトプットは、保安に関する組織の運営方法に適した形式にする。</p> <p>7.2 業務・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・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p> <p>保安に関する組織は、次の事項を明確にする。</p> <p>(1) 業務・原子炉施設に適用される法令・規制要求事項</p> <p>(2) 明示されていないが、業務・原子炉施設に不可欠な要求事項</p> <p>(3) 保安に関する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・原子炉施設に対する要求事項のレビュー</p> <p>(1) 保安に関する組織は、業務・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・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・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. 保安に関する組織が、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作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(4) 業務・原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、保安に関する組織は、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>7.2.3 外部とのコミュニケーション</p> <p>保安に関する組織は、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>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>7.3 設計・開発</p> <p>7.3.1 設計・開発の計画</p> <p>(1) 原子力部門は、原子炉施設の設計・開発の計画を策定し、管理する。</p> <p>(2) 原子力部門は、設計・開発の計画において、次の事項を明確にする。</p> <p>a. 設計・開発の段階</p> <p>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</p> <p>c. 設計・開発に関する責任（保安活動の内容について説明する責任を含む。）及び権限</p> <p>(3) 原子力部門は、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・開発に関するグループ間の連絡を管理監督する。</p> <p>(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</p> <p>(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するとともに、記録を作成し、これを管理する(4.2.4 参照)。インプットには、次の事項を含める。</p> <p>a. 機能又は性能に関する要求事項</p> <p>b. 適用される法令・規制要求事項</p> <p>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</p> <p>d. 設計・開発に不可欠なその他の要求事項</p> <p>(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。</p> <p>7.3.3 設計・開発からのアウトプット</p> <p>(1) 設計・開発のアウトプットは、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により保有する。また、リリースの前に、承認を受ける。</p> <p>(2) 設計・開発からのアウトプットは、次の状態とする。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>c. 関係する検査及び試験の合否判定基準を含む。</p> <p>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>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>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>b. 問題がある場合は識別し、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作成し、これを管理する（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に、計画されたとおりに（7.3.1 参照）検証を実施する。なお、計画に従ってプロセスを次の段階に進む場合には、要求事項に対する適合性の確認をしなければならない。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作成し、これを管理する（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。ただし、原子炉施設の設置の後でなければ妥当性確認を行うことができない場合は、原子炉施設の使用を開始する前に、妥当性確認を行う。</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作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>7.3.7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 設計・開発の変更を行った場合は変更内容を識別するとともに、記録を作成し、これを管理する（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作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>7.4 調 達</p> <p>7.4.1 調達プロセス</p> <p>(1) 保安に関する組織は、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及ぼす影響に応じて定める。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、供給者が保安に関する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、評価及び再評価の判定基準を定める。</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作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(5) 保安に関する組織は、調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報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場合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"> <li>a. 製品、業務の手順及びプロセス並びに設備の承認に関する要求事項</li> <li>b. 要員の適格性確認に関する要求事項</li> <li>c. 品質マネジメントシステムに関する要求事項</li> <li>d. 不適合の報告及び処理に関する要求事項</li> <li>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</li> <li>f. その他必要な事項</li> </ul> <p>(2) 保安に関する組織は、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項の妥当性を確認する。</p> <p>(3) 保安に関する組織は、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) 保安に関する組織は、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) 保安に関する組織が、供給者先で検証を実施することにした場合には、保安に関する組織は、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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>る。</p> <p>7.5 業務の実施</p> <p>7.5.1 業務の管理</p> <p>保安に関する組織は、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> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。</li> <li>(2) 必要に応じて、作業手順が利用できる。</li> <li>(3) 適切な設備を使用している。</li> <li>(4) 監視機器及び測定機器が利用できる体制にあり、かつ使用している。</li> <li>(5) 監視及び測定が実施されている。</li> <li>(6) 業務のリリースが実施されている。</li> </ol> <p>7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 保安に関する組織は、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、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。</li> <li>(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。</li> <li>(3) 保安に関する組織は、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。 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. プロセスのレビュー及び承認のための明確な判定基準</li> <li>b. 設備の承認及び要員の適格性確認</li> <li>c. 所定の方法及び手順の適用</li> <li>d. 記録に関する要求事項（4.2.4 参照）</li> <li>e. 妥当性の再確認</li> </ol> </li> </ol> <p>7.5.3 識別及びトレーサビリティ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 保安に関する組織は、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・原子炉施設を識別する。</li> <li>(2) トレーサビリティが要求事項となっている場合には、保安に関する組織は、業務・原子炉施設を識別するとともに、記録を作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</li> </ol> <p>7.5.4 組織外の所有物</p> <p>発電所組織は、組織外の所有物について、それが発電所組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>7.5.5 調達製品の保持</p> <p>発電所組織は、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持（識別、取扱い、包装、保管及び保護を含む。）する。</p> <p>7.6 監視機器及び測定機器の管理</p> <p>(1) 業務・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、発電所組織は、実施すべき監視及び測定を明確にする。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) 発電所組織は、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) 監視及び測定の結果の妥当性を確保するために必要な場合には、監視機器及び測定機器に関し、次の事項を満たす。</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若しくは検証、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. 監視及び測定の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、監視機器及び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、発電所組織は、その監視機器及び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）。発電所組織は、その機器、及び影響を受けた業務・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作成し、これを管理する（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 監視測定、分析及び改善</p> <p>8.1 一般</p> <p>(1) 保安に関する組織は、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>変更なし</p>

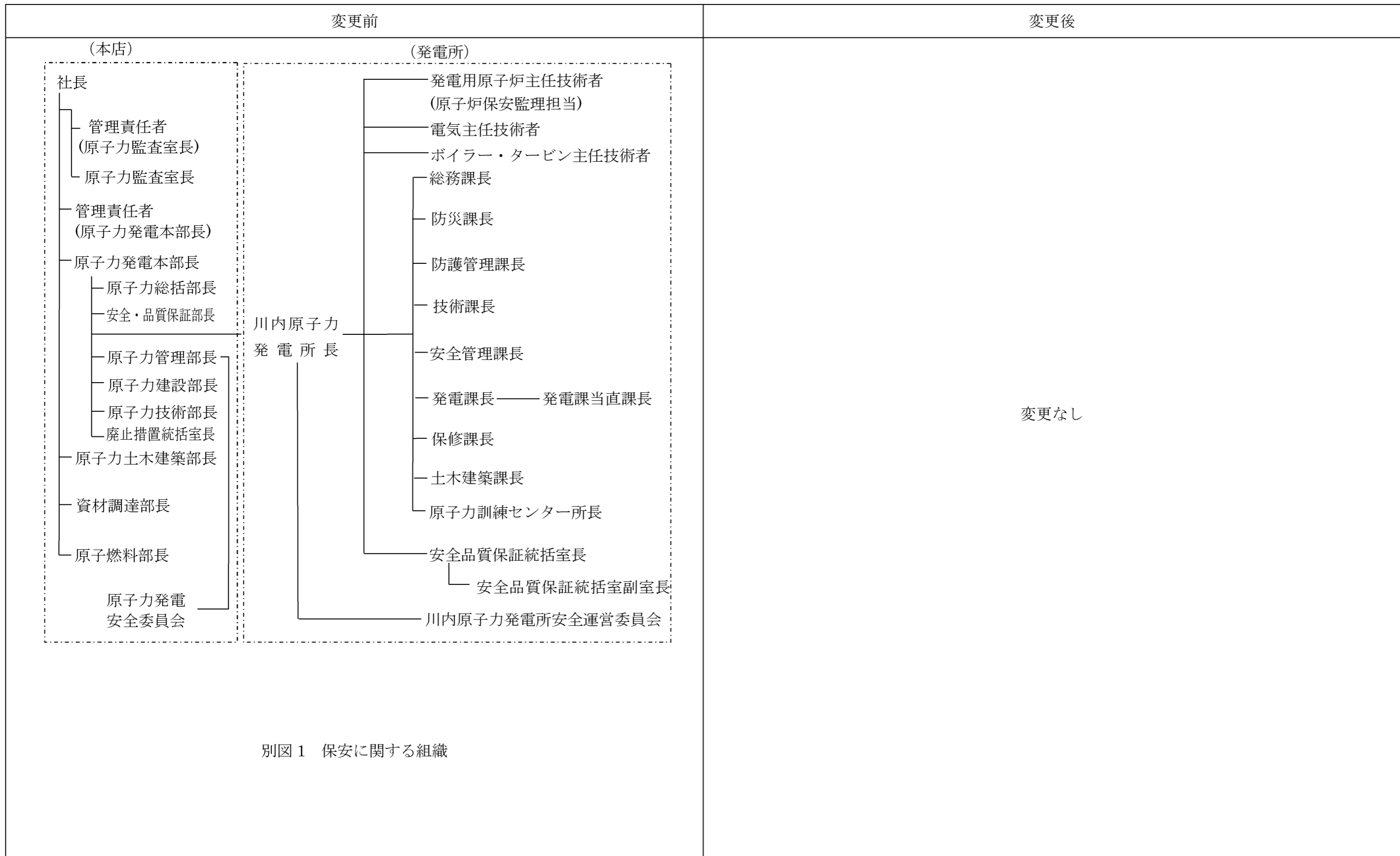
変更前	変更後
<p>a. 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性を実証する。</p> <p>b. 品質マネジメントシステムの適合性を確保する。</p> <p>c. 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p> <p>(2) これには、統計的手法を含め、適用可能な方法、及びその使用の程度を決定することを含める。</p> <p>8.2 監視及び測定</p> <p>8.2.1 外部の者からの意見</p> <p>保安に関する組織は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報を把握する。この情報の入手及び使用の方法を「評価改善活動管理基準」及び「原子力内部監査要則」に定める。</p> <p>8.2.2 内部監査</p> <p>(1) 監査部門は、客観的な評価を行う組織として、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、品証規則の要求事項に適合しているか、及び保安に関する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) 監査部門は、内部監査の対象となるプロセス及び領域の状態及び重要性、並びにこれまでの内部監査結果を考慮して、内部監査プログラムを策定する。内部監査の判定基準、範囲、頻度及び方法を規定する。内部監査員の選定及び内部監査の実施においては、内部監査プロセスの客観性及び公平性を確保する。内部監査員は、自らの業務を監査しない。</p> <p>(3) 内部監査の計画及び実施、記録の作成及び内部監査結果の報告に関する責任及び権限、並びに要求事項を「原子力内部監査要則」に規定する。</p> <p>(4) 内部監査及びその結果の記録を作成し、これを管理する（4.2.4 参照）。</p> <p>(5) 内部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) 保安に関する組織は、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</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>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) 原子力部門は、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、「試験・検査基準」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となる記録を作成し、これを管理する (4.2.4 参照)。</p> <p>(2) 業務・原子炉施設の重要度に応じて、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、記録し、これを管理する (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。</p> <p>8.3 不適合管理</p> <p>(1) 保安に関する組織は、業務・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及びそれに関連する責任及び権限を規定するために「不適合管理基準」及び「原子力内部監査要則」を作成する。</p> <p>(3) 該当する場合には、保安に関する組織は、次の一つ又はそれ以上の方法で、不適合を処理する。</p> <p>a. 検出された不適合を除去するための処置をとる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(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作成し、これを管理する (4.2.4 参照)。</p> <p>8.4 データの分析</p> <p>(1) 保安に関する組織は、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</p>	<p>変更なし</p>



変更前	変更後
<p>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。</p> <p>(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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 外部の者からの意見 (8.2.1 参照)</li> <li>b. 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性 (8.2.3 及び 8.2.4 参照)</li> <li>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)</li> <li>d. 供給者の能力 (7.4 参照)</li> </ul> <p>8.5 改善</p> <p>8.5.1 継続的改善</p> <p>保安に関する組織は、品質方針、品質目標、内部監査結果、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妥当性及び有効性を継続的に改善するために変更が必要な事項を明確にする。</p> <p>8.5.2 是正処置</p> <p>(1) 保安に関する組織は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置（発生した根本的な原因を究明するために行う分析（以下「根本原因分析」という。）を含む。）をとる。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 次の事項に関する要求事項を規定するために「不適合管理基準」及び「原子力内部監査要則」を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 不適合のレビュー</li> <li>b. 不適合の原因の特定</li> <li>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</li> <li>d. 必要な是正処置（文書の更新を含む。）の明確化及び実施</li> <li>e. とった是正処置の結果の記録 (4.2.4 参照)</li> <li>f. とった是正処置の有効性のレビュー</li> </ul> <p>また、根本原因分析に関する要求事項を規定するために「根本原因分析実施基準」を作成する。</p> <p>8.5.3 予防処置</p> <p>(1) 保安に関する組織は、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（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。この活</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>用には、保安活動の実施によって得られた知見を他の原子炉設置者と共有することも含む。</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を規定するために「予防処置基準」及び「原子力内部監査要則」を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 起こり得る不適合及びその原因の特定</li> <li>b. 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価</li> <li>c. 必要な予防処置の明確化及び実施</li> <li>d. とった予防処置の結果の記録 (4.2.4 参照)</li> <li>e. とった予防処置の有効性のレビュー</li> </ul> <p>また、根本原因分析に関する要求事項を規定するために「根本原因分析実施基準」を作成する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>



別図1 保安に関する組織

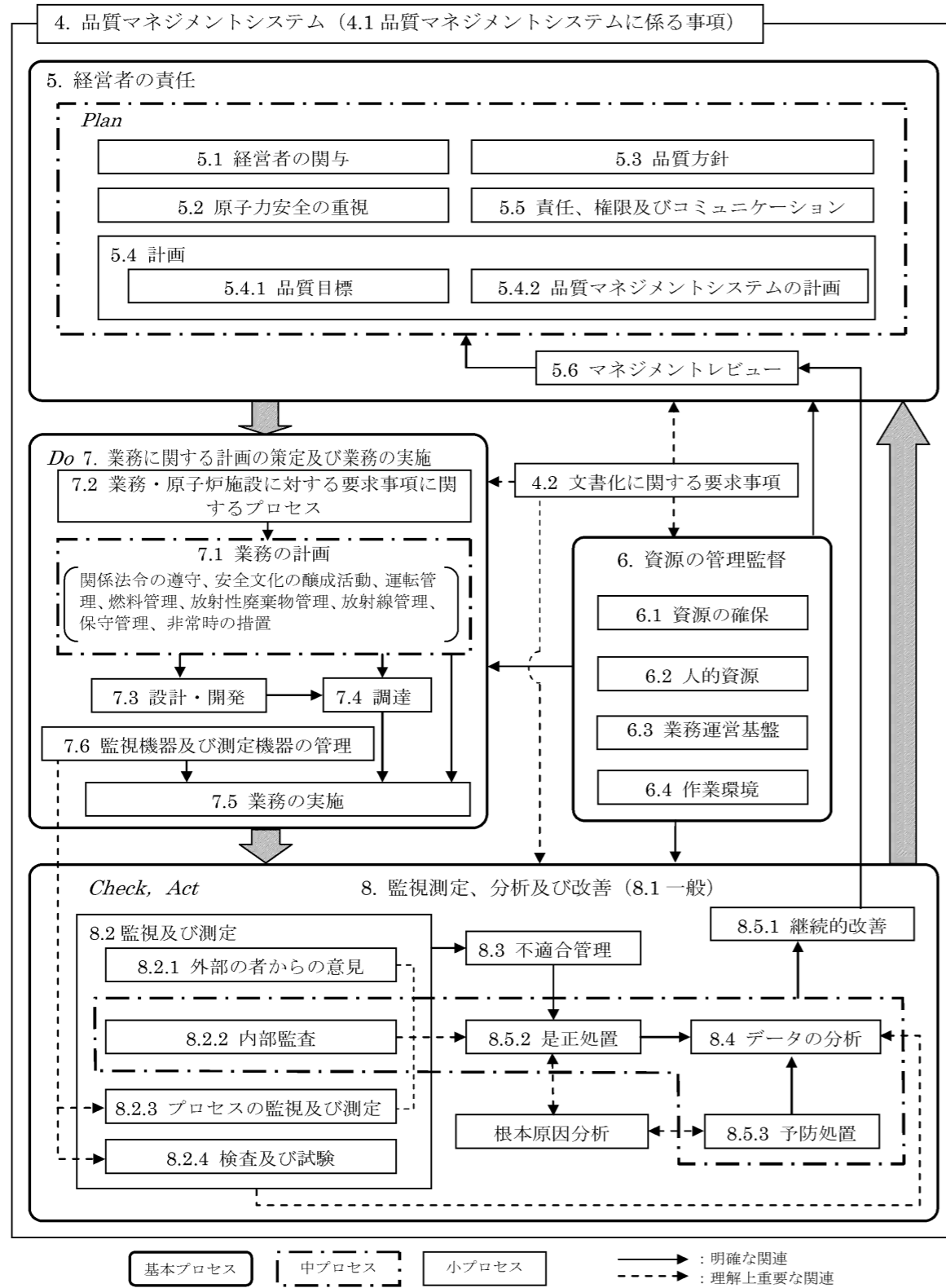
変更前

変更後



変更前

変更後



変更なし

別図3 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
別表1 保安に関する記録			
記録	記録すべき場合	保存期間	
1. 文書化した、品質方針及び品質目標の表明	変更の都度	変更後 5 年が経過するまでの期間	
2. 品質マニュアル (1) 品質マニュアル (要則) (2) 品質マニュアル (基準)	変更の都度	変更後 5 年が経過するまでの期間	
3. 品証規則の要求事項に基づき作成する“文書化された手順”である次の文書 (1) 保安活動に関する文書及び記録の管理基準 (2) 原子力内部監査要則 (3) 不適合管理基準 (4) 予防処置基準 (5) 根本原因分析実施基準	変更の都度	変更後 5 年が経過するまでの期間	
4. 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次の文書 (1) マネジメントレビュー管理基準 (2) 発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準 (3) 保安活動に関する関係法令等遵守活動基準 (4) 原子力安全文化醸成活動管理基準 (5) 教育訓練基準 (6) 設計・調達管理基準 (7) 試験・検査基準 (8) 異常時通報連絡処置基準 (9) 非常事態対策基準 (10) 安全委員会運営基準 (11) 安全運営委員会運営基準 (12) 評価改善活動管理基準 (13) 品質保証委員会運営基準 (14) 技術基準 (15) 運転基準 (16) 燃料管理基準 (17) 放射線管理基準 (18) 化学管理基準 (19) 保修基準 (20) 土木建築基準 (21) 停止時保安管理基準 (22) 防護基準 (23) 火災防護計画 (基準) (24) 保守管理基準 (25) 原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準 (26) 燃料技術基準 (27) ボイラー・タービン及び電気主任技術者の保安監督に関する基準 (28) 溶接安全管理検査基準	変更の都度	変更後 5 年が経過するまでの期間	変更なし

変更前			変更後
別表1 (続き)			
記録	記録すべき場合	保存期間	
(29) 定期事業者検査実施基準 (30) カルデラ火山モニタリング対応基準 (31) カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基準 (32) カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準 (33) 原子力発電所土木建築設備保守基準	変更の都度	変更後5年が経過するまでの期間	
5. 品証規則の要求事項に基づき作成する次の記録 (1) マネジメントレビューの結果の記録 (2) 教育・訓練、技能及び経験について適切な記録 (3) 業務・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) 業務・原子炉施設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 (5) 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 (6) 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 (7) 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 (8) 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 (9) 設計・開発の変更の記録 (10) 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 (11) 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 (12) プロセスの妥当性確認で組織が記録を必要とした活動の記録 (13) 業務・原子炉施設に関するトレーサビリティの記録 (14) 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 (15) 校正又は検証に用いた基準の記録 (16) 監視機器及び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 (17) 校正及び検証の結果の記録 (18) 内部監査の結果の記録 (19) 検査及び試験の合否判定基準への適合の記録 (20) リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した人の記録 (21) 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 (22) 是正処置の結果の記録 (23) 予防処置の結果の記録	作成の都度	5年	変更なし

変更前

変更後

別表2 品質マネジメントシステムの要求事項と規定文書との対応表

要求事項	文書名	
	1次文書	2次文書
4.1 品質マネジメントシステムに係る事項	—	—
4.2.1 一般	保安活動に関する文書及び記録の管理基準	—
4.2.2 品質マニュアル	—	—
4.2.3 文書管理	保安活動に関する文書及び記録の管理基準	—
4.2.4 記録の管理	保安活動に関する文書及び記録の管理基準	—
5.1 経営者の関与	—	—
5.2 原子力安全の重視	—	—
5.3 品質方針	マネジメントレビュー管理基準	—
5.4.1 品質目標	評価改善活動管理基準	—
5.4.2 品質マネジメントシステムの計画	別表2の文書全て	—
5.5.1 責任及び権限	発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準、 ボイラー・タービン及び電気主任技術者の保安監督に関する基準	—
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	安全委員会運営基準、安全運営委員会運営基準、 品質保証委員会運営基準	—
5.6.1 一般	マネジメントレビュー管理基準	—
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管理基準、評価改善活動管理基準	—
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管理基準	—
6.1 資源の確保	—	—
6.2.1 一般	教育訓練基準	—
6.2.2 力量、教育・訓練及び認識	教育訓練基準	—
6.3 業務運営基盤	保修基準、土木建築基準	—
6.4 作業環境	放射線管理基準、保修基準、土木建築基準、火災防護計画（基準）	—
7.1 業務の計画	保安活動に関する関係法令等遵守活動基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、 運転基準、放射線管理基準、化学管理基準、保修基準、土木建築基準、燃料管理基準、 技術基準、停止時保安管理基準、非常事態対策基準、異常時通報連絡処置基準、 防護基準、火災防護計画（基準）、溶接安全管理検査基準、定期事業者検査実施基準、 保守管理基準、燃料技術基準、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準、 カルデラ火山モニタリング対応基準、カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基 準、カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準、 原子力発電所土木建築設備保守基準	—
7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化	保安活動に関する文書及び記録の管理基準	—
7.2.2 業務・原子炉施設に対する要求事項のレビュー	保安活動に関する文書及び記録の管理基準	—
7.2.3 外部とのコミュニケーション	評価改善活動管理基準	—
7.3 設計・開発	設計・調達管理基準	—
7.4 調達	設計・調達管理基準	—
7.5.1 業務の管理	保安活動に関する関係法令等遵守活動基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、 運転基準、放射線管理基準、化学管理基準、保修基準、土木建築基準、燃料管理基準、 技術基準、停止時保安管理基準、非常事態対策基準、異常時通報連絡処置基準、 防護基準、火災防護計画（基準）、溶接安全管理検査基準、定期事業者検査実施基準、 保守管理基準、燃料技術基準、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準、 カルデラ火山モニタリング対応基準、カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基 準、カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準、 原子力発電所土木建築設備保守基準	—
7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	保安活動に関する関係法令等遵守活動基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、 運転基準、放射線管理基準、化学管理基準、保修基準、土木建築基準、燃料管理基準、 技術基準、非常事態対策基準、火災防護計画（基準）、溶接安全管理検査基準、 定期事業者検査実施基準、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準、 カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基準、 カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準	—
7.5.3 識別及びトレーサビリティ	保安活動に関する関係法令等遵守活動基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、 運転基準、放射線管理基準、化学管理基準、保修基準、土木建築基準、燃料管理基準、 技術基準、非常事態対策基準、異常時通報連絡処置基準、防護基準、 火災防護計画（基準）、溶接安全管理検査基準、定期事業者検査実施基準、 保守管理基準、燃料技術基準、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準、 カルデラ火山モニタリング対応基準、カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基 準、カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準、 原子力発電所土木建築設備保守基準	—
7.5.4 組織外の所有物	—	—
7.5.5 調達製品の保持	保修基準	—
7.6 監視機器及び測定機器の管理	運転基準、放射線管理基準、化学管理基準、保修基準、土木建築基準、 燃料管理基準、技術基準、非常事態対策基準、防護基準、火災防護計画（基準）、 溶接安全管理検査基準、定期事業者検査実施基準	—
8.1 一般	—	—
8.2.1 外部の者からの意見	評価改善活動管理基準	—
8.2.2 内部監査	原子力内部監査要則、評価改善活動管理基準	—
8.2.3 プロセスの監視及び測定	評価改善活動管理基準	—
8.2.4 検査及び試験	試験・検査基準	—
8.3 不適合管理	不適合管理基準	—
8.4 データの分析	評価改善活動管理基準	—
8.5.1 継続的改善	マネジメントレビュー管理基準、評価改善活動管理基準	—
8.5.2 是正処置	不適合管理基準、根本原因分析実施基準	—
8.5.3 予防処置	予防処置基準、根本原因分析実施基準	—

品質マニュアル（要則）・品質マニュアル（基準）

※1

変更なし

なお、「8.2.2 内部監査」以外の要求事項に対する原子力監査室の実施事項に関しては、「原子力内部監査要則」で規定する。  
 ※1：別図2「品質保証計画に係る規定文書体系図」に示すとおり、2次文書のうち「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」、「マネ  
 ジメントレビュー管理基準」及び「原子力内部監査要則」の上位となる1次文書は「品質マニュアル（要則）」である。



### 3. 三 工事工程表

第1表 工事工程表

年月 項目	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
常用電源設備				—		□ ※

—：現地工事期間

□：工事の計画に係る全ての工事が完了した時

※検査時期は、工事の計画の進捗により変更となる可能性がある。

#### 4. 四 変更の理由

川内原子力発電所の特高開閉所について、外部電源の信頼性向上の観点から、受電系統を2ルート3回線から3ルート6回線（500kV送電線1ルート2回線、220kV送電線2ルート4回線）に変更し、外部電源回線数の増強を図る。これに伴って、220kV送電線遮断器（20-60,20-70,20-80）の設置を行う。

なお、本届出に関連して、別途、受電系統の変更に係る工事計画認可（令和元年11月22日付 原規規発第1911181号）を取得している。

## 5. 添付書類

(1) 添付資料

(2) 添付図面

## (1) 添付資料

- 添付資料 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
- 添付資料 2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
- 添付資料 3 耐震性に関する説明書
- 添付資料 4 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書
- 添付資料 5 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
- 添付資料 6 常用電源設備の健全性に関する説明書
- 添付資料 7 三相短絡容量計算書

## (2) 添付図面

第 1-1 図 送電関係一覧図

第 2-1 図 単線結線図

第 3-1 図 その他発電用原子炉の附属施設 常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面 屋外

第 4-1 図 主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図（遮断器）（平面図）

第 4-2 図 主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図（遮断器）（断面図）

# 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

工事計画届出添付資料 1

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	1(1)-1
2. 発電用原子炉の設置の許可との整合性 .....	1(1)-1

## 1. 概 要

本資料は、今回の工事の計画において、届出に係る内容が発電用原子炉の設置の許可に抵触するものでないことを説明するものである。

## 2. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

今回の工事の計画の「機器等の主要仕様表」及び「基本設計方針」のうち設置許可申請書に係る内容は、令和元年 11 月 22 日付け原規規発第 1911181 号にて認可された工事計画と同様である。

設置許可申請書との整合性は、令和元年 11 月 22 日付け原規規発第 1911181 号にて認可された工事計画の添付資料 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」で確認しており、当該工事計画の認可以降に今回の工事の計画に係る内容の設置許可申請書の変更はない。

以上のことから、今回の工事の計画において、届出に係る内容は許可に抵触するものではない。



## 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

工事計画届出添付資料 2

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	2 (1) - 1
2. 常用電源設備 .....	2 (1) - 2
2.1 遮断器 .....	2 (1) - 2
2.1.1 遮断器 .....	2 (1) - 2

## 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。

## 2. 常用電源設備

### 2.1 遮断器

#### 2.1.1 遮断器

名 称	20-50 <sup>(注1)</sup> ,20-60,20-70,20-80 (1号機設備、1,2号機共用)	
個 数	—	4 <sup>(注2)</sup>
<b>【設定根拠】</b> (概要) 常用電源設備である220kV送電線用遮断器の20-50,20-60,20-70,20-80は、以下の機能を有する。  220kV送電線用遮断器の20-50,20-60,20-70,20-80は、220kV川内原子力連絡線、220kV新鹿児島線の引出口に設置し、220kV送電線又は220kV母線で故障が発生した際に、当該遮断器により故障箇所を隔離し、故障による影響を局所化できる設計とする。  1. 個 数 220kV送電線用遮断器の20-50,20-60,20-70,20-80は、220kV送電線又は220kV母線で故障が発生した際に、他の健全な施設から故障箇所を隔離できるよう、220kV川内原子力連絡線1号線、220kV川内原子力連絡線2号線、220kV新鹿児島線1号線、220kV新鹿児島線2号線の電路に1個ずつ(計4個)設置する。		

(注1) 本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。

設定根拠は同じであり、関連する設備であることから、本説明書に記載する。

(注2) 4個のうち1個は20-50であり、手続き対象外であるが、設定根拠は同じであり、関連することから、含めた記載とする。

# 耐震性に関する説明書

工事計画届出添付資料 3

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	3 (1) - 1
2. 耐震設計の基本方針 .....	3 (1) - 1
2.1 基本方針 .....	3 (1) - 1
2.2 適用規格 .....	3 (1) - 1
3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類 .....	3 (1) - 2
3.1 耐震重要度分類 .....	3 (1) - 2
3.2 波及的影響に対する考慮 .....	3 (1) - 2
4. 設計用地震力 .....	3 (1) - 2
4.1 静的地震力の算定法 .....	3 (1) - 2
4.2 設計用地震力 .....	3 (1) - 2
5. 機能維持の基本方針 .....	3 (1) - 3
6. ダクティリティに関する考慮 .....	3 (1) - 3
7. 機器・配管系の支持方針 .....	3 (1) - 3

## 1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「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。）第4条（地盤）及び第5条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。

なお、本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器又はガス遮断器以外の遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外となる220kV送電線用遮断器（20-50）についても同様の設計方針である。

## 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うち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を目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。

220kV送電線用遮断器である20-60、20-70及び20-80並びに当該遮断器を設置する地盤に関する耐震設計の基本方針は、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-1「耐震設計の基本方針」から変更はないことから、同工事計画によるものとする。

### 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，2005年版（2007年追補版を含む））（以下「JSME S NC1」という。）
- ・ コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（（社）土木学会，2002年制定）
- ・ 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（社）日本道路協会，平成14年3月）
- ・ 道路橋示方書（V 耐震設計編）・同解説（社）日本道路協会，平成14年3

月)

- ・ 水道施設耐震工法指針・解説 ((社)日本水道協会, 1997年版)

但し、JEAG4601に記載されているA<sub>S</sub>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S<sub>2</sub>、S<sub>1</sub>を基準地震動S<sub>s</sub>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. 設計基準対象施設の耐震重要度分類

#### 3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度分類の基本方針については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の資料3-4「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」によるものとする。

#### 3.2 波及的影響に対する考慮

平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の資料3-5「波及的影響に係る基本方針」によるものとする。

220kV送電線用遮断器である20-60、20-70及び20-80については、耐震重要度分類におけるCクラスの設備であることから、上位クラスの施設(耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備等)に対する波及的影響によって、それぞれそ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うおそれのない設計とする。

### 4. 設計用地震力

#### 4.1 静的地震力の算定法

耐震設計に用いる静的地震力の算定は平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-1「耐震設計の基本方針」によるものとする。

#### 4.2 設計用地震力

「4.1 静的地震力の算定法」に基づく設計用地震力は、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-9「機能維持の基本方針」に従い算定するものとする。



5. 機能維持の基本方針

機能維持の基本方針については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-9「機能維持の基本方針」によるものとする。

6. ダクティリティに関する考慮

220kV送電線用遮断器である20-60、20-70及び20-80については、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設計する。具体的には、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-10「ダクティリティに関する設計方針」によるものとする。

7. 機器・配管系の支持方針

220kV送電線用遮断器である20-60、20-70及び20-80については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。具体的には、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料3-11「機器・配管系の耐震支持方針」によるものとする。

設計及び工事に係る品質管理の方法等  
に関する説明書

工事計画届出添付資料 4

川内原子力発電所第 1 号機

## 設計及び工事に係る品質管理の方法等

工事計画届出添付資料 4-1

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	4(1) - 1 - 1
2. 基本方針 .....	4(1) - 1 - 1
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 .....	4(1) - 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含む) .....	4(1) - 1 - 3 ※2,5
3.1.1 設計に係る組織 .....	4(1) - 1 - 4
3.1.2 工事及び検査に係る組織 .....	4(1) - 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 .....	4(1) - 1 - 7
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用 .....	4(1) - 1 - 7
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査 .....	4(1) - 1 - 7 ※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 .....	4(1) - 1 - 11
3.3.1 適合性確認対象設備 <sup>①</sup> に対する要求事項の明確化 .....	4(1) - 1 - 11 ※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 .....	4(1) - 1 - 11
3.3.3 本工事計画における設計 .....	4(1) - 1 - 13
(1) 基本設計方針の作成 (設計 1) .....	4(1) - 1 - 13 ※3
a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理 .....	4(1) - 1 - 13
b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成 .....	4(1) - 1 - 14
(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) .....	4(1) - 1 - 15 ※3

---

<sup>①</sup> 適合性確認対象設備:適合性の確保が必要な要求事項への適合性を確保するために必要となる本工事計画の対象設備

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理	4(1) - 1 - 19	
(4) 設計のアウトプットに対する検証	4(1) - 1 - 21	※2
(5) 工事計画認可申請（届出）書の作成	4(1) - 1 - 21	
a. 要目表の作成	4(1) - 1 - 21	
b. 施設ごとの「基本設計方針」及び 「適用基準及び適用規格」の作成	4(1) - 1 - 21	
c. 各添付書類の作成	4(1) - 1 - 22	
d. 工事計画認可申請（届出）書案のチェック	4(1) - 1 - 22	
(6) 工事計画認可申請（届出）書の承認	4(1) - 1 - 23	
3.3.4 設計における変更	4(1) - 1 - 23	※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	4(1) - 1 - 24	
3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）	4(1) - 1 - 24	※1,3,4
3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施	4(1) - 1 - 25	
3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がり の明確化	4(1) - 1 - 25	
a. 基本設計方針の整理	4(1) - 1 - 25	
b. 設計結果の反映	4(1) - 1 - 26	
3.4.4 適合性確認検査の計画	4(1) - 1 - 26	
(1) 適合性確認検査の方法の決定	4(1) - 1 - 27	※4
3.4.5 検査計画の管理	4(1) - 1 - 31	※6
3.4.6 適合性確認検査の実施	4(1) - 1 - 31	※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	4(1) - 1 - 31	
(2) 代替検査の確認方法の決定	4(1) - 1 - 31	
(3) 適合性確認検査の体制	4(1) - 1 - 33	※5
(4) 適合性確認検査の実施	4(1) - 1 - 33	
3.5 本工事計画における調達管理の方法	4(1) - 1 - 35	
3.5.1 供給者の技術的評価	4(1) - 1 - 35	※5
3.5.2 供給者の選定	4(1) - 1 - 36	※5

3.5.3 調達製品の調達管理	4(1) - 1 - 36	※2,3,5,6
(1) 調達仕様書の作成	4(1) - 1 - 36	※1,4
(2) 調達製品の管理	4(1) - 1 - 37	※5,6
(3) 調達製品の検証	4(1) - 1 - 37	※6
a. 試験・検査	4(1) - 1 - 37	
b. 受入検査の実施	4(1) - 1 - 38	
c. 記録の確認	4(1) - 1 - 38	
d. 報告書の確認	4(1) - 1 - 38	
e. 作業中のコミュニケーション等	4(1) - 1 - 38	
f. 受注者品質保証監査	4(1) - 1 - 38	
3.5.4 受注者品質保証監査	4(1) - 1 - 38	※6
3.6 記録、識別管理、追跡可能性	4(1) - 1 - 40	※6
3.6.1 文書及び記録の管理	4(1) - 1 - 40	
(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	4(1) - 1 - 40	
(2) 適合性確認検査に用いる文書及び記録	4(1) - 1 - 40	
3.6.2 識別管理及び追跡可能性	4(1) - 1 - 43	
(1) 計測器の管理	4(1) - 1 - 43	
a. 当社所有の計測器の管理	4(1) - 1 - 43	
b. 当社所有以外の計測器の管理	4(1) - 1 - 43	
(2) 機器、弁及び配管等の管理	4(1) - 1 - 43	
4. 適合性確認対象設備の保守管理	4(1) - 1 - 44	※5



## 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 6 月 28 日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 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。）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について記載するとともに、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の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の具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

### (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。

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）】」（以下「様式-1」という。）を用いて資料 4-2 に示す。

- a. 「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



- b. 「a.」で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) 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、本工事計画に基づく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。

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4-2に示す。

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。

- (3) 本工事計画対象設備の保守管理

本工事計画に基づき、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、工事後に必要な機能・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について「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

(4) 本工事計画で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

本工事計画に必要な設計、工事及び検査は、本文品質保証計画に基づく品質保証体制の下で実施するため、(1)～(3)に関する事項以外の、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」）、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」）、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 資源の管理監督」）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 監視測定、分析及び改善」）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。

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、本文品質保証計画に記載している品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）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」に示す役割分担の下、第 3.1-1 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。

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」）の各プロセスにおける主管箇所を第 3.1-1 表に示す。第 3.1-1 表に示す各主管箇所の長は、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、責任と権限を持ち、第 3.1-1 図に示す設備を主管するグループ又は課が実施する本工事計画に係る活動を統括する。

第 3.1-1 図に示す各主任技術者は、それぞれの職務に応じた監督を行うとともに、相互の職務について適宜情報提供を行い、意思疎通を図る。

設計から工事及び検査への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達など、組織内外の部門間や組織間の情報伝達については、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

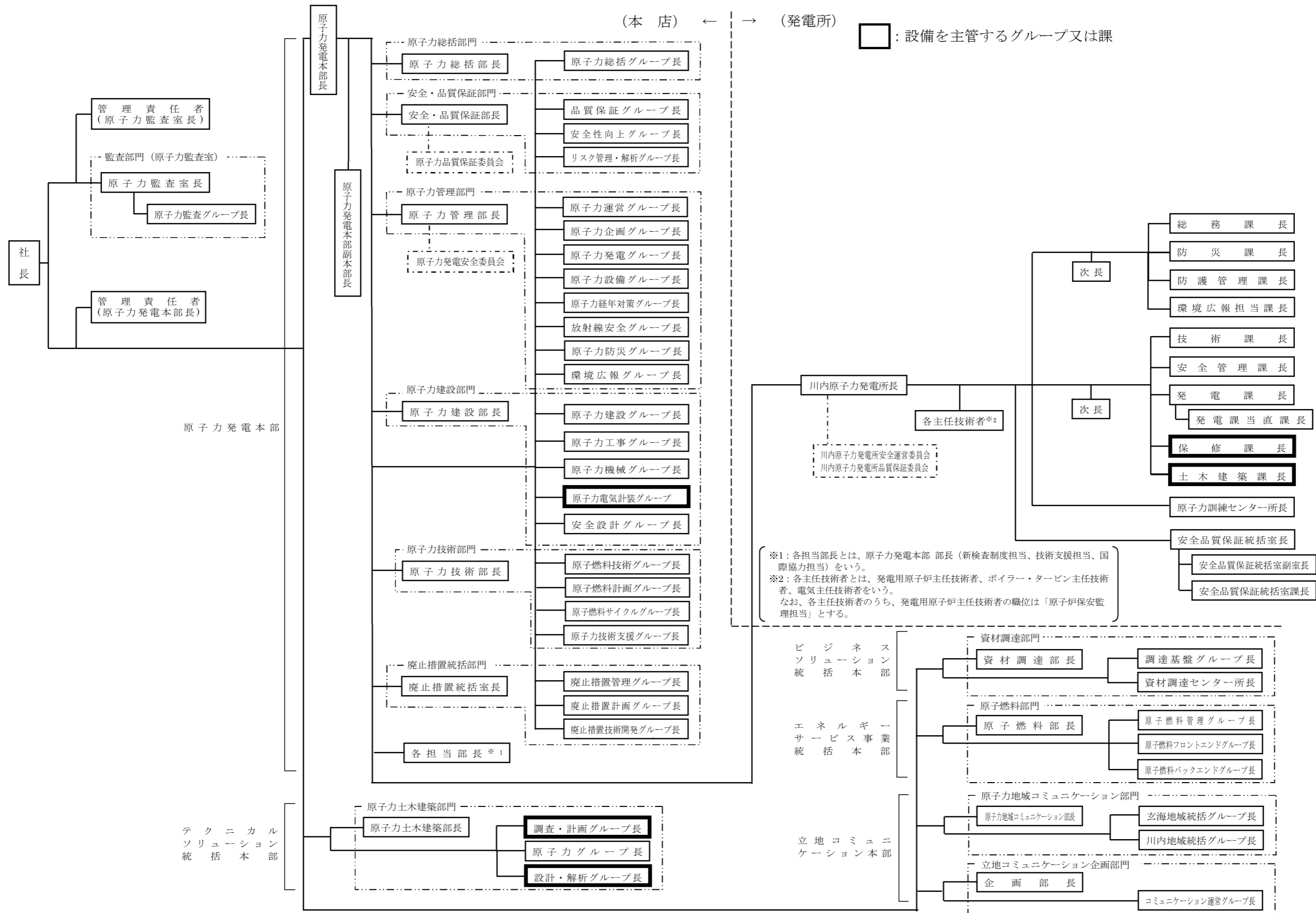
本工事計画に基づく設計は、第 3.1-1 図に示す本店組織の設備を主管するグループが設計を主管する組織として実施する。これらの設計は、設計を主管する組織を統括する各部門の長の責任の下で実施する。

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の段階ごとに様式-1 を用いて資料 4-2 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 図に示す発電所組織の各設備を主管する課で実施する。

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 4-2 に示す。



第 3.1-1 図 本店組織及び発電所組織に係る体制

第 3.1-1 表 設計及び工事の実施の体制

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	原子力建設部門 原子力土木建築部門
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	川内原子力発電所
3.5	本工事計画における調達管理の方法	原子力管理部門 原子力土木建築部門 川内原子力発電所

## 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

本工事計画は、「設計・調達管理基準」に基づく「工事計画認可申請又は届出を行う原子力施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計」（添付-1「当社におけるグレード分けの考え方」第1表参照）を適用しグレード1として管理する。

「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査」～「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」、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に「設計・調達管理基準」に基づくグレード1の具体的な管理の内容を示す。

なお、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に「設計・調達管理基準」に基づく調達管理の内容を示す。

### 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。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。

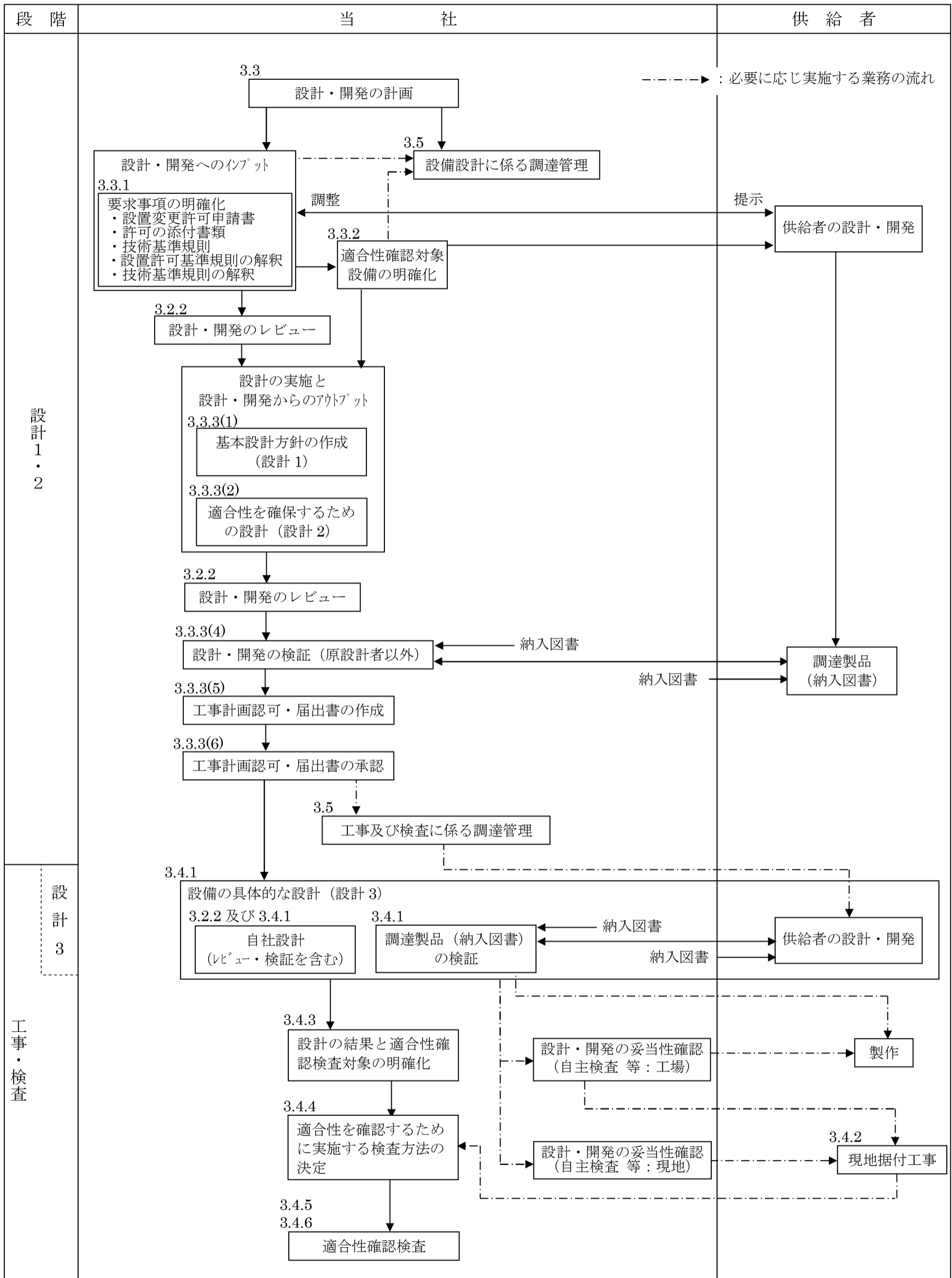
本文品質保証計画「7.3.4 設計・開発のレビュー」に基づき設計の結果が要求事項を満たせるかどうかを評価し、問題を明確にし、必要な処置を提案する設計の各段階におけるレビューは、適切な段階において設備を主管するグループが実施するとともに、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基づき記録を管理する。設計におけるレビューの対象となる段階を第3.2-1表に「※」で明確にする。

このレビューについては、第3.1-1図に示された設備を主管するグループで当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて実施する。

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

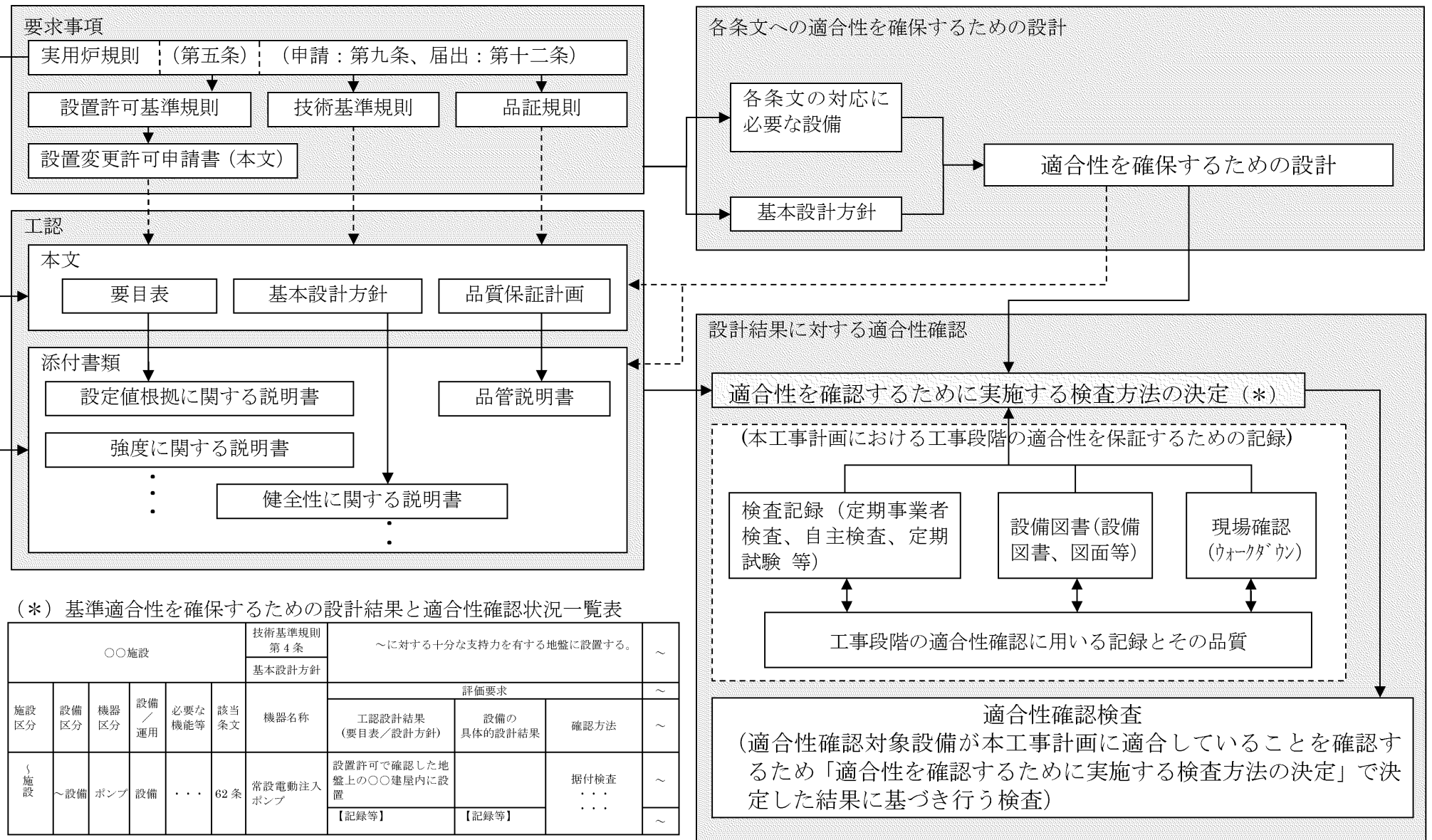
各段階		本文品質保証計画の対応項目	概要	
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	7.3.1 設計・開発の計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画（本資料に示す様式類作成の手順）
	3.3.1 ※	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計・開発へのインプット	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	—	技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3(1) ※	基本設計方針の作成（設計 1）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット	要求事項を満足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(4)	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	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.3(5)	工事計画認可申請（届出）書の作成	—	「実用炉規則 第九条 工事の計画の認可等の申請」に従った申請書又は「実用炉規則 第十二条 工事の計画の届出」に従った届出書の作成
	3.3.3(6)	工事計画認可申請（届出）書の承認	—	作成した工事計画認可申請（届出）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設備の具体的な設計の実施（設計 3）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット 7.3.5 設計・開発の検証	工事計画を実現するための具体的な設計
	3.4.2	設備の具体的な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	設計の結果と適合性確認検査対象の繋がりの明確化	—	検査に先立ち設計の結果と適合性確認検査の対象との繋がりを整理
	3.4.4	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、本工事計画に適合していることを確認する計画と方法の決定
	3.4.5	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
	3.4.6	適合性確認検査の実施	8.2.4 検査及び試験	認可された工事計画どおり、要求事項に対する適合性が確保されていることを確認
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、継続中工事及び追加工事の検査を含めた調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査」でいう、本文品質保証計画の「7.3.4 設計・開発のレビュー」対応項目



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)





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

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は、「設計・調達管理基準」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

本工事計画に必要な要求事項は、以下のとおりとする。

- ・「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 6 月 28 日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。）に適合しているとして許可された設置変更許可申請書

- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

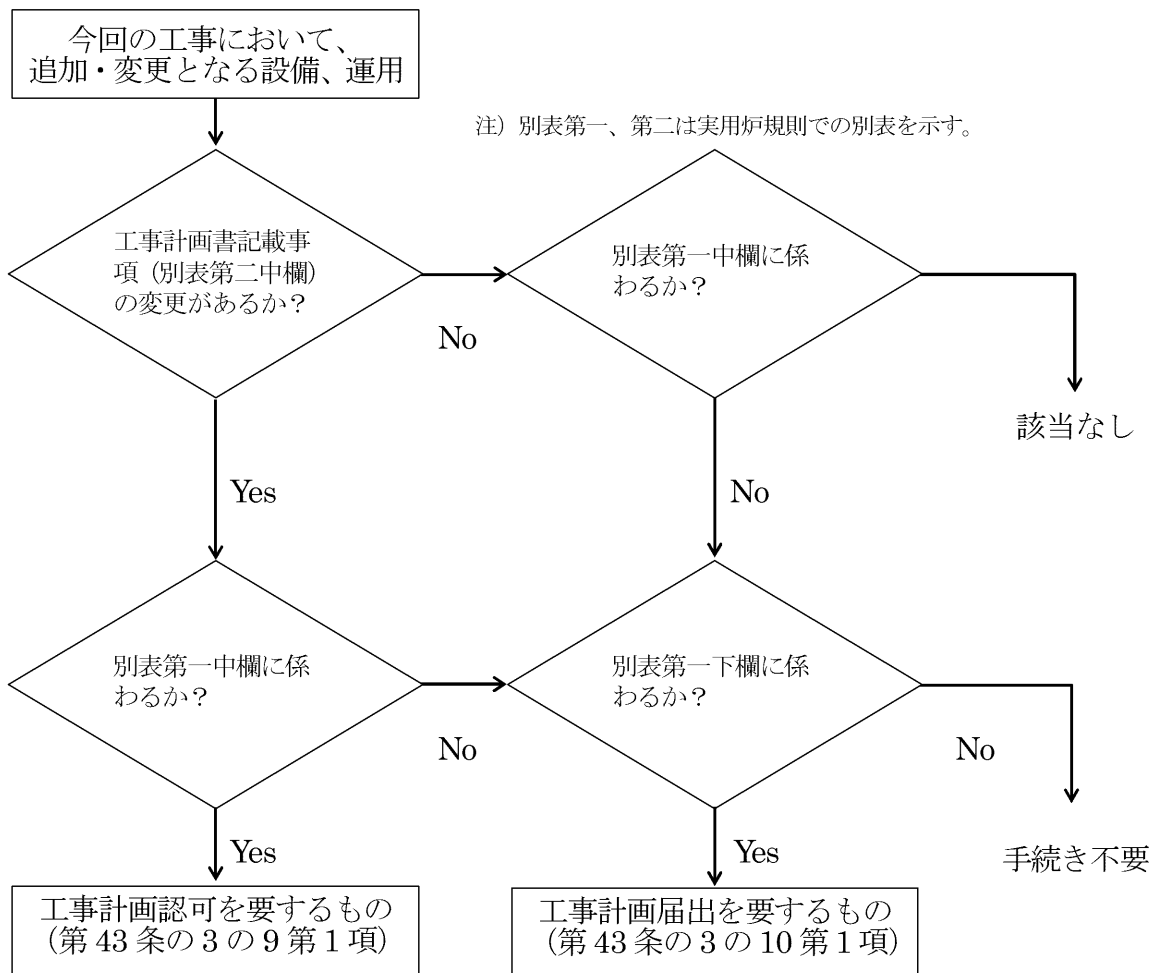
- ・許可された設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

#### 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対する要求事項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や技術基準規則への対応に必要な設備（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備を含めた適合性確認対象設備として、以下に従って抽出する。

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・運用のうち本工事計画の対象となる設備・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・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「設備リスト」【設計基準対象施設】（以下「様式-2」という。）の該当する条文の設備等欄に整理するとともに、設備／運用、既設／新設、常設／可搬、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、耐震重要度分類、機器クラス及び設置変更許可申請書添付書類八主要設備記載の有無を明確にする。



第3.3-1 図 適合性確認対象設備の抽出について

### 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。

- ・「設計 1」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。
- ・「設計 2」として、「設計 1」で明確にした基本設計方針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書類等を作成する。
- ・「設計 3」として、工事段階において、本工事計画に基づく製品実現のための具体的な設備の設計を実施する。（「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」参照）

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-2 で整理した適合性確認対象設備の要求事項に対する適合性確保に必要な詳細設計を「設計 2」で実施するに先立ち、適合性確認対象設備に必要な要求事項のうち、設置変更許可申請書及び技術基準規則に対する設計を漏れなく実施するために、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに関連する要求事項を含めて設計すべき事項を明確にした基本設計方針を作成する。

##### a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則を条項号単位で明確にする。

- ・技術基準規則の条文ごとに実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された各施設区分との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-3「技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方」（以下「様式-3」という。）の「適用要否判断」欄と「理由」欄に取りまとめる。

- ・様式-3に取りまとめた結果を、様式-4「施設と条文の対比一覧表」（以下「様式-4」という。）の該当箇所を星取りすることにより取りまとめ、施設ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。
- ・適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の各条文の関係を様式-3及び様式-4に代え整理することが可能な場合には、様式-3及び様式-4に代えることができる。
- ・様式-2で明確にした適合性確認対象設備を、実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された施設区分ごとに、様式-5-1「技術基準規則と工認書類との関連性を示す星取表」（以下「様式-5-1」という。）及び様式-5-2「工認添付書類星取表」（以下「様式-5-2」という。）に反映する。

様式-4でまとめた結果を用いて、設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にし、各条文と本工事計画との関連性を含めて様式-5-1で整理する。

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を、本工事計画の適合性確認対象設備に適用される技術基準規則の条文ごとに作成する。

基本設計方針の作成にあたっては、基本設計方針の作成を統一的に実施するための考え方を「工事計画業務要領」に定め、それに基づき技術基準規則の条文ごとに作成する。この基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方の概要を添付-2の「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。

具体的には、様式-7「要求事項との対比表」（以下「様式-7」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とその解釈、関係する設置変更許可申請書本文とその添付書類に記載されている内容を引用し、その内容を確認しながら、設計すべき項目を漏れなく作成する。

基本設計方針の作成に併せて、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及び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の関係を明確にし、それらを様

式-6「各条文の設計の考え方」（以下「様式-6」という。）に取りまとめる。

作成した基本設計方針をもとに、抽出した適合性確認対象設備に対する耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な工認書類との関連性を様式-5-2 に明確にする。なお、過去に作成した基本設計方針が適用できる場合には、「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」で作成する様式-2 に項目をおこして明確にすることができる。

(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-2 で整理した適合性確認対象設備に対し、今回新たに設計が必要な基本設計方針への適合性を確保するための詳細設計を、「設計 1」の結果を用いて実施する。

具体的には、適合性確認対象設備に係る設計すべき事項を明確化した様式-5-1、様式-5-2 及び様式-7 等の「設計 1」の結果（適合性確認対象設備、技術基準規則、作成が必要な工認本文・添付資料の項目、基本設計方針との関係）を踏まえ、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計（対象設備の仕様の決定含む。）を実施し、設備の具体的設計の方針を決定する。詳細設計に関しては、基本設計方針の要求種別に応じて第 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実施する。具体的には、「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品質記録や「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の設計の方針（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。

この詳細設計は、様式-6 で明確にした詳細な検討を必要とした事項を含めて実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った設計を実施する。

・評価（解析を含む。）を行う場合

詳細設計として評価を実施する場合は、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、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(3) 詳細設計の品質

を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理を行うことにより信頼性を確保する。

- ・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、組織間の情報伝達を確実にを行い、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。この場合の具体的な設計の流れを第 3.3-2 図に示す。

- ・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、設計が確実に行われるようにするために、組織間の情報伝達を確実にを行い、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、その設計結果を確認する。

- ・他号機と共用する設備の設計を行う場合

様式-2 をもとに他号機と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われることを確実にするため、組織間の情報伝達を確実にを行い、号機ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

上記 4 つの場合において、設計の妥当性を検証し、設計の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、試験・検査の条件及び方法を定めたいうで実施する。

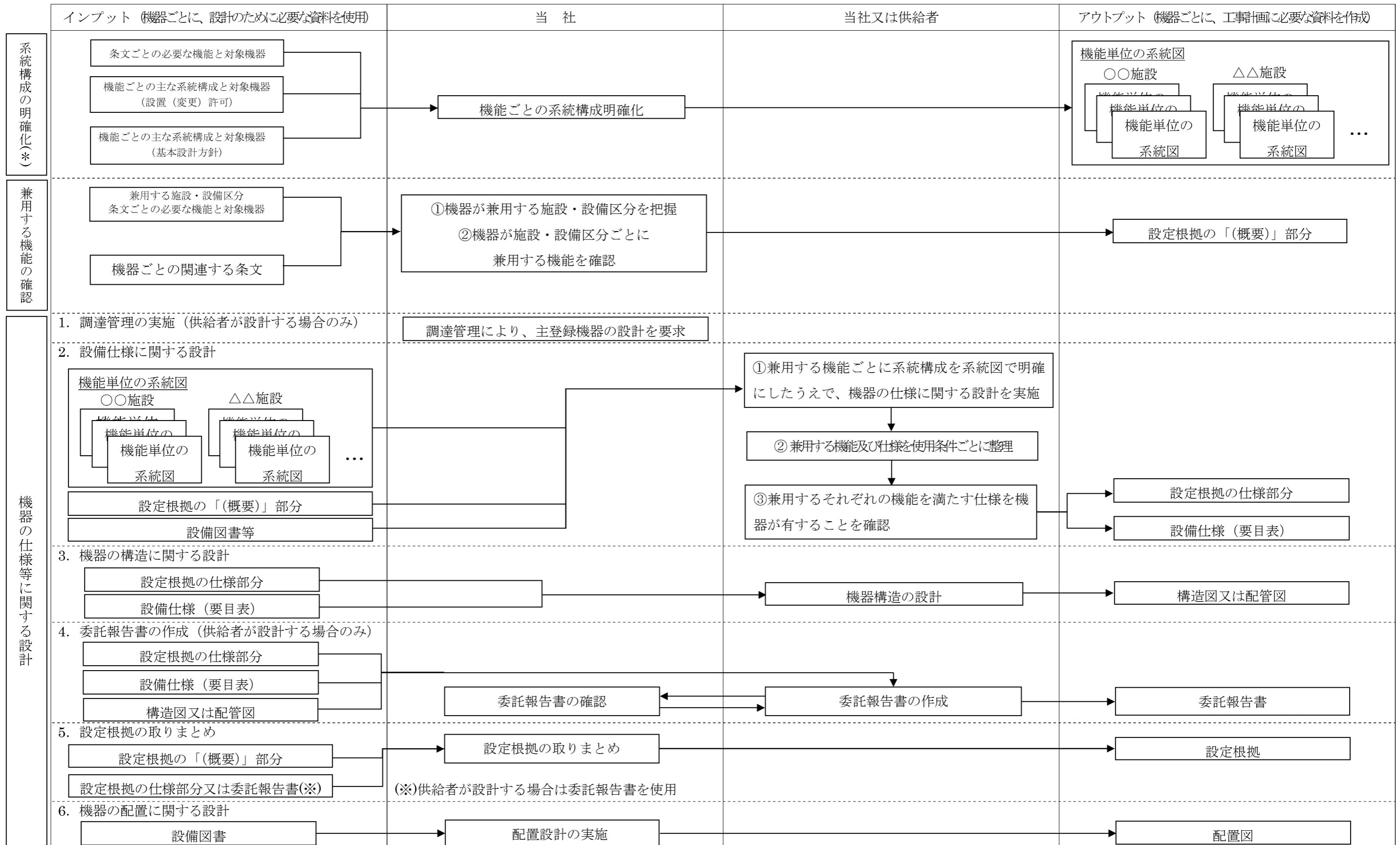
これらの設計として実施したプロセスを様式-1 で明確にする。

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、本店組織の保安規定を取りまとめるグループにて、保安規定とし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となる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	必要となる機能を有する設備の選定	設置変更許可申請書に記載した機能を持つために必要な設備等の選定 ・社内決定文書 等	
	設計要求	系統構成	目的とする機能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	設置変更許可申請書の記載を基にした、実際に使用する系統構成・設備構成の決定 ・社内決定文書 ・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	目的とする機能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて） 耐震設計（クラスに応じて） 耐環境設計 配置設計 ・社内決定文書 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） ・インターロック線図 ・算出根拠（計算式等） ・カタログ 等
		評価要求	対象設備が目的とする能力を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	仕様決定のための解析 基準適合性確認のための解析 条件設定のための解析 実証試験 ・社内決定文書 ・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	運用要求	運用方法について保安規定に基づき計画	維持・運用のための計画の作成 —	





(\*) 系統設計を伴う場合

第 3.3-2 図 主要な設備の設計

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「大量のデータを扱い、複雑な処理をコンピュータで行うため、結果を容易に確認することが困難な調達による解析」及び「データ量が比較的少なく、単純な計算であるものの、ヒューマンエラーが起りやすい手計算による自社解析」について、以下の管理を実施し、信頼性を確保する。

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、解析結果の信頼性を確保するため、本文品質保証計画に基づく品質保証活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の信頼性を確保するために、供給者に対し、次に示す管理を確実にするための品質保証要求事項や解析業務に関する要求事項等の調達要求事項を調達仕様書により要求し、それに従った品質保証体制の下で解析を実施させるよう「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。解析の調達管理に関する具体的な流れを添付-3の「本工事計画における解析管理について」（以下「添付-3」という。）第1表に示す。

・解析を実施する要員の力量管理

(本文品質保証計画「6 資源の管理監督」)

〔・解析対象業務の経験等により、当該解析に関する力量を有しているとされた要員による解析の実施〕

・解析業務に関する業務の計画の作成とそれに基づく業務の実施  
(本文品質保証計画「7 業務に関する計画の策定及び業務の実施」)

〔・解析業務着手時に、従事する要員に対して、実施する解析の重要性を意識付けするための教育の実施  
・使用するコードが正しい値を出力できることを確実にするためのコードの検証（「(b) 解析コードの管理」参照）  
・適切な入力情報の使用（「(c) 解析業務で用いる入力情報の伝達」参照）と、それに基づく入力根拠の作成（「(d) 入力根拠の作成」参照）〕

- ・ 作成した入力データのコードへの正しい入力
  - ・ 得られた解析結果の検証
  - ・ 解析結果を基にした報告書の作成
- 等

- ・ 当該業務に関する不適合管理及び是正処置  
(本文品質保証計画「8 監視測定、分析及び改善」)

#### (b) 解析コードの管理

計算法コードは、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、解析コード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。

- ・ 簡易的なモデルによる解析解の検算
  - ・ 標準計算事例を用いた解析による検証
  - ・ 実験、ベンチマーク試験結果との比較
  - ・ 他の計算法プログラムによる計算結果との比較
- 等

#### (c) 解析業務で用いる入力情報の伝達

本工事計画に関する解析に係る供給者との情報伝達について以下に示す。

本工事計画に必要な解析業務が、設備や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いる場合、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は、同じ最新性が確保されている。

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質保証上の要求事項として、ISO9001 の要求事項に従った文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求している。

設備を設置した供給者以外で実施する解析の場合、当社で管理している図面を提供し、供給者は、最新性の確保された図面で解析を行っている。

#### (d) 入力根拠の作成

供給者に、異なる 2 名の者が入力根拠から作成し、入力根拠と入力結果を同時にチェックする「入力クロスチェック」(添付-3 第 1 図

参照)を行わせることにより、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。

b. 手計算による自社解析の管理

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上で、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

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、解析結果の信頼性を確保する。

自社で実施した解析ごとの具体的な管理方法を添付-3 第2表に示す。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設備を主管する組織の長は、「3.3.3 本工事計画における設計」の（設計1）及び（設計2）で取りまとめた様式-3～様式-7及び適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計の結果について、当該業務を直接実施した原設計者以外の者に検証を実施させる。

(5) 工事計画認可申請（届出）書の作成

様式-2に取りまとめた適合性確認対象設備について、本工事計画の設計として実施した「3.3.3 本工事計画における設計」の(1)～(2)からのアウトプットを基に、第3.6-1図に示す「工事計画業務要領」に定める、工事計画認可申請（届出）における本文及び添付書類の作成要領に従って、本工事計画に必要な書類等を以下のとおり取りまとめる。

a. 要目表の作成

「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）」からのアウトプットとなる詳細設計結果（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）や図面等に取りまとめる。

b. 施設ごとの「基本設計方針」及び「適用基準及び適用規格」の作成

「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成（設計1）」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-7、基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-6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-4 を用いて「工事計画業務要領」に基づき、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、本工事計画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

「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）」からのアウトプットとなる詳細設計結果を基に、基本設計方針に対して詳細な設計結果や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-6 及び様式-7 を用いて、本工事計画と実用炉規則 別表第二の関係を整理した様式-5-2 に示された添付書類を作成する。

実用炉規則 別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、当該添付書類の別紙として、使用した解析コードに関する内容を記載した「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（届出）書案のチェック

本店組織の工事計画の取りまとめを主管するグループの長は、作成した「工事計画認可申請（届出）書」の案について、「工事計画業務要領」に基づき、以下の要領で関係各グループ及び発電所関係各課のチェックを受ける。

- ・ 関係各グループ及び発電所関係各課のチェック分担を明確にする。
- ・ 関係各グループ及び発電所関係各課からチェックの結果が返却された際に、コメントが付されている場合には、その反映要否を検討し、必要であれば資料を修正のうえ、再度、チェックを依頼する。
- ・ 必要に応じ、これらを繰り返し、工事計画認可申請（届出）書案のチェックを完了する。

(6) 工事計画認可申請（届出）書の承認

設備を主管する組織の長は、「(4) 設計のアウトプットに対する検証」及び「(5) d. 工事計画認可申請（届出）書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請（届出）書を原子力発電安全委員会へ付議し、審議・了承を得た後、原子力建設部長の承認を得る。

3.3.4 設計における変更

調整等により、設計対象の追加や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、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

### 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

工事段階において、本工事計画に基づく設備の具体的な設計（設計 3）、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「設計・調達管理基準」に基づき実施する。また、これらの活動を調達する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」を適用して実施する。

本工事計画に適合していることの確認として、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「試験・検査基準」に基づき実施する。

具体的な管理の方法を以下に示す。

#### 3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）

本工事計画においては、本店組織の設備を主管するグループの長は、工事段階において、以下のいずれかの方法で、本工事計画に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計 3）を実施する。

- ・ 自社で設計する場合

本店組織の設備を主管するグループの長が設計 3 を実施し、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）との照合を行う。また、設計・開発の検証として次に示す「設計 3 を本店組織の設備を主管するグループの長が調達し、調達管理として設計 3 を管理する場合」と同等の対応を行う。設計の妥当性確認については「3.4.4 適合性確認検査の計画」で策定する適合性確認検査にて行う。

- ・ 設計 3 を本店組織の設備を主管するグループの長が調達し、調達管理として設計 3 を管理する場合

本店組織の設備を主管するグループの長が「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。

本店組織の設備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 の管理を、調達管理として行う設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。

- ・ 設計 3 を発電所組織の設備を主管する組織の長が工事の調達に含めて調達し、設計 3 を本店組織の設備を主管するグループが管理する場合

発電所組織の設備を主管する組織の長が「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従って実施する工事の調達の中で、設計 3 を含めて調達する。

本店組織の設備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 の管理を、調達管理として行う設備の具体的な設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。

#### 3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施

発電所の設備を主管する組織の長は、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。

#### 3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がり の明確化

本店及び発電所の設備を主管する組織の長は、設計 1～3 の結果に対し適合性確認対象の繋がり を明確化するために様式-8「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」(以下「様式-8」という。)を以下のとおり適合性確認検査に先立ちとりまとめる。

##### a. 基本設計方針の整理

基本設計方針(「3.3.3(1) 基本設計方針の作成(設計1)」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」参照)に基づく設計の結果を踏まえた適合性の確認を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下に従い分類し、適合性の確認が必要な要求事項を整理する。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

整理した結果は、設計項目となるまとまりごとに、様式-8 の「基本設計方針」欄に反映する。

また、本工事計画の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8 の該当する基本設計方針に「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-4 及び様式-5-1 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. 設計結果の反映

設計 2 (「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)」参照) で実施した詳細設計の結果及び「3.3.3 (5) 工事計画認可申請 (届出) 書の作成」で作成した工事計画認可申請 (届出) 書の本文、添付資料のうち「a. 基本設計方針の整理」で整理した基本設計方針に対応する設計結果を、様式-8 の「工認設計結果 (要目表/設計方針)」欄に整理する。

設計 3 (「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施 (設計 3)」参照) で実施した設備の具体的設計結果の結果を様式-8 の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

#### 3.4.4 適合性確認検査の計画

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認対象設備が本工事計画及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取りまとめた様式-8 に示された「工認設計結果 (要目表/設計方針)」欄ごとに設計の妥当性確認を含む適合性確認検査を計画する。

適合性確認検査は、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、確認視点及び主な検査項目をもとに計画を策定する。

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。

個々に実施する適合性確認検査に加えて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-8 に示された「工認設計結果 (要目表/設計方針)」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) の計画を必要に応じて策定する。

(1) 適合性確認検査の方法の決定

発電所の設備を主管する組織の長は、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、主な検査項目、第 3.4-2 表に示す検査項目の分類の考え方を使って、確認項目ごとに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。第 3.4-1 表の検査項目ごとの概要及び判定基準の考え方を第 3.4-3 表に示す。

- a. 様式-8 の「工認設計結果（要目表／設計方針）」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、第 3.4-1 表、第 3.4-2 表を用いて検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第 3.4-3 表に示す検査項目、概要、判定基準の考え方について（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以下の内容を、様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめる。

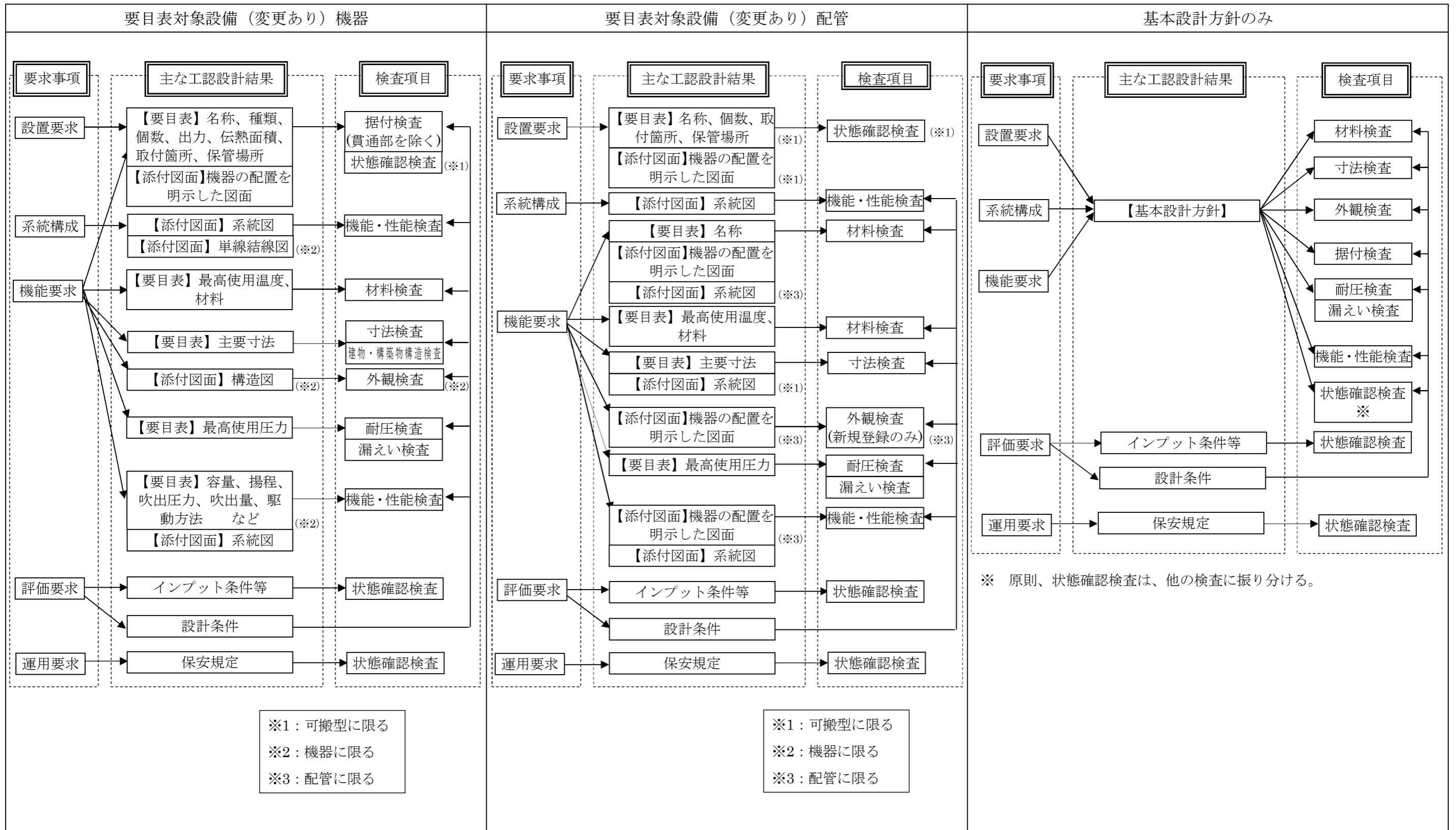
(a) 検査項目

(b) 検査方法

第 3.4-1 表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点

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（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付検査</li> <li>・状態確認検査</li> </ul>	技術基準規則要求事項に対して、適合していることを確認する検査を整理し、様式-8 にまとめる。 (検査概要については、「3.4.6 適合性確認検査の実施」参照)
		系統構成	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"> <li>・機能・性能検査</li> </ul>	
	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事を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料検査</li> <li>・寸法検査</li> <li>・外観検査</li> <li>・据付検査</li> <li>・耐圧検査</li> <li>・漏えい検査</li> <li>・建物・構築物構造検査</li> <li>・機能・性能検査</li> <li>・特性検査</li> <li>・状態確認検査</li> </ul>	
		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"> <li>・状態確認検査</li> </ul>	
		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"> <li>・状態確認検査</li> </ul>	

第 3.4-2 表 主な工認設計結果に対する検査項目



第 3.4-3 表 検査項目、概要、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設計結果のとおりであること、関係規格 <sup>※1※2</sup> 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	使用されている材料が設計結果のとおりであり、関係法令及び規格等に適合すること。
寸法検査	主要寸法が設計結果のとおりであり、許容範囲内であることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は実測により確認する。	主要寸法が設計結果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適合性確認対象設備の状態を示す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。
組立て及び据付け状態を確認する検査（据付検査）	常設設備の組立て状態、据付け位置及び状態が設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	設計結果のとおりに設置されていること。
耐圧検査	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、異常のないことを適合性確認対象設備の状態を示す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。
漏えい検査	耐圧検査終了後、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適合性確認対象設備の状態を示す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・構築物が設計結果のとおり製作され、組立てられていること、関係法令及び規格 <sup>※2</sup> 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	主要寸法が設計結果の数値に対して許容範囲内にあり、関係法令及び規格等に適合すること。
機能・性能検査 特性検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・系統構成確認検査<sup>※3</sup> 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ことを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に使用する系統構成になっていること。</li> <li>・可搬型設備等の接続が可能なこと。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に使用する系統構成になっていること。</li> <li>・目的とする機能・性能が発揮できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での試験記録等を含む。）又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的とする絶縁性能を有すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、インターロック確認及び警報確認等により機能・性能又は特性を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。</li> <li>・設計結果のとおりに設置されていること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での校正記録等を含む。）又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接続確認検査 電源の接続が設計結果のとおりであること、受電状態で機器が正常に動作することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計結果のとおりに接続されていること。</li> <li>・受電状態で機器が正常に動作すること。</li> </ul>
状態確認検査 <sup>※4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置要求及び機能要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> <li>・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性確認を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。</li> <li>・運用可能な手順が設計結果のとおりであることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・評価条件を満足していること。</li> <li>・運用可能な手順が設計結果のとおり定められ、利用できる状態となっていることが確認できること。</li> </ul>

※1 消防法及び JIS

※2 設計の時に採用した適用基準、規格

※3 通水検査を分割して検査を実施する等、使用時の系統での通水ができない場合に実施。（通水検査と同系統である場合には、検査時に系統構成を確認するため不要）

※4 検査対象機器の動作確認は、機能・性能検査を主とするが、技術基準規則 54 条の検査として、適用可能な手順を用いて動作できることの確認を行う場合は、その操作が可能な構造であることを状態確認検査で確認する。

### 3.4.5 検査計画の管理

適合性確認検査を適切な時期で実施するため、関係各グループ及び発電所関係各課と調整のうえ、発電所全体の主要工程を踏まえた適合性確認の検査計画を作成する。また、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。

- ・ 検査の管理は、適合性確認検査要領書単位で行い計画及び実績を適合性確認検査計画表で管理する。
- ・ 適合性確認検査の進捗状況に応じ、検査計画又は主要工程の変更を伴う場合は、速やかに関係箇所と調整を行うとともに、検査工程を変更する。

### 3.4.6 適合性確認検査の実施

適合性確認検査は、「試験・検査基準」に基づき、検査要領書の作成、検査体制の確立を行い、実施する。

#### (1) 適合性確認検査の検査要領書の作成

発電所の設備を主管する組織の長は、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「3.4.4(1) 適合性確認検査の方法の決定」で決定し、様式-8の「確認方法」欄で明確にした確認方法を基に、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。

検査要領書は、検査実施責任者が、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、検査手順及び検査成績書の事項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担当の審査を経て検査実施責任者が制定する。検査要領書では、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。

実施する検査が代替検査となる場合は、「(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. 代替検査の決定

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認検査実施にあたり、以下の条件に該当する場合には代替検査の評価を行い、その結果を当該の検査要領書に添付する。

##### b. 代替検査の条件

代替検査とは、通常の方法で検査ができない場合に用いる手法であり、以下の場合をいう。

- (a) 当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）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) 構造上外観が確認できない場合
- (c) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (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

※：「当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）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）」とは、以下の場合をいう。

- ・材料検査で材料検査証明書（ミルシート）がない場合
- ・寸法検査記録がなく、実測不可の場合

c. 代替検査の評価

発電所の設備を主管する組織の長は、代替検査を用いる場合、代替検査として用いる方法が本来の検査目的に対する代替性を有していることの評価を実施する。その結果は、「(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後、検査実施責任者の承認を得て適用する。

検査目的に対する代替性の評価にあたっては、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※<sup>1</sup>
- (e) 代替検査の手法、判定基準※<sup>2</sup>
- (f) 検査目的に対する代替性の評価※<sup>2</sup>

※1：記載にあたって考慮すべき事項

- ・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

※2：記録の代替検査の手法、評価については「3.6.1 文書及び記録の管理」に従い、記録の成立性を評価する。

### (3) 適合性確認検査の体制

検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制は、第 3.4-1 図に示す当該検査における力量を有する者等で構成される体制とする。

#### a. 統括責任者 [所長]

発電所における保安に関する業務を統括するとともに、その業務遂行に係る品質保証活動を統括する。

#### b. 主任技術者

検査の指導・監督を行う。

検査要領書の制定及び改訂が生じた場合には、その内容を審査する。

検査成績書の内容を審査する。

検査の指導・監督を行うに当たり、以下に示す主任技術者と検査内容に応じた所掌の調整等を実施することで情報の共有を図る。

(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及び機能・性能に係る事項等、原子力設備の工事、維持及び運用（電氣的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及び機能・性能に係る事項等、電気工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備）に関する保安の監督を行う。

#### c. 品質保証担当 [安全品質保証統括室長又は安全品質保証統括室課長]

品質保証の観点から、検査対象範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定・改訂が適切に行われていることを審査する。

#### d. 検査実施責任者 [発電所の設備を主管する組織の長]

検査要領書の制定及び改訂を行う。適合性評価並びにリリースを伴う検査の結果を確認する。

#### 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、適合性評価並びにリリースを伴う検査を直接行うとともに、検査成績書を作成する。

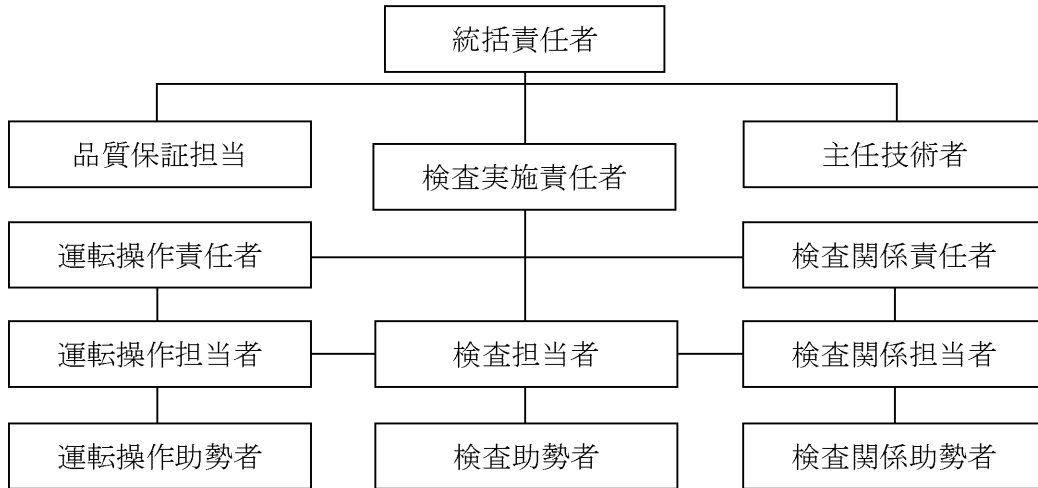
### (4) 適合性確認検査の実施

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、その結果を検査実施責任者に報告する。



報告を受けた検査実施責任者は、検査プロセスが検査要領書に基づき適正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後、主任技術者の審査を受ける。

実施した適合性確認検査の結果として、適合性確認検査要領書の番号を様式-8の「確認方法」欄に取りまとめる。



(注) 各個別の検査においては、関係のない者は除かれる。

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、その管理を確実にするために、「設計・調達管理基準」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

調達を担当する組織の長は、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の根拠として、「供給者評価チェックシート」を用いて、以下の項目について供給者の技術的評価を実施する。

また、供給者の再評価を、5年を限度として定期的に行い、供給者が重大な不適合を発生させた場合にも再評価を行う。

- (1) 技術的能力及び製造能力の有無
- (2) 調達製品の納入・使用実績の有無
- (3) 調達製品のサンプルの検査・試験結果等の良否（使用実績がない場合、必要に応じ確認）
- (4) 品質保証に関する能力の有無（第3.5-1表参照）
- (5) 前回評価から再評価までの間の確認事項の良否（再評価時のみ実施）

この(1)～(5)までの確認・評価結果を基に、調達文書の要求事項に適合する製品又は役務を供給する総合的な能力の有無を判断する。

第3.5-1表 品質保証に関する能力の有無の判定表

		業務の区分 A,B	業務の区分 C,D	業務の区分 E
品質保証に関する能力	①品質保証計画 (品質マニュアル)	いずれか1つは「良」であること。	いずれか1つは「良」又は「有」であること。	いずれか1つは「良」又は「有」であること。
	②当社による品質保証監査の結果			
	③品質保証に関する公的認証	—	—	
	④供給実績等における評価	—	—	

### 3.5.2 供給者の選定

調達を担当する組織の長は、本工事計画に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じた業務の区分（添付－1「当社におけるグレード分けの考え方」（以下、「添付－1」という。）第5表参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、資材調達部門へ供給者の選定を依頼する。

資材調達部門は、「3.5.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者の中から供給者を選定する。

### 3.5.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、当社においては、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。

調達に関する品質保証活動を行うに当たっては、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の区分（添付－1 第5表参照）を明確にした上で、以下の調達管理を実施する。

#### (1) 調達仕様書の作成

調達を担当する組織の長は、業務の内容に応じ、以下の a.～j.を記載した調達仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「(2) 調達製品の管理」参照）

- a. 仕様明細
- b. 設計要求事項
- c. 材料・機器の管理に関する要求事項
- d. 製作・据付に関する要求事項
- e. 試験・検査に関する要求事項
- f. 適用法令等に関する要求事項
- g. 品質保証要求事項（添付－1 第6表参照）
- h. 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項
- i. 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
- j. 解析業務に関する要求事項（解析委託の管理については、添付－3 参照）

調達を担当する組織の長は、調達製品の調達後における維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の取得について供給者へ要求する。取得した情報は、必要に応じてほかの原子炉設置者と共有する。

調達製品を受領する際に要求事項への適合状況を記録した文書を提出するよう、供給者に対して「調達仕様書」により要求する。

なお、調達要求事項は以下を含めたものとする。

- ・設計・開発のレビューに設計・開発に係る専門家を含める。
- ・調達要求事項に不適合の報告・処理に関する事項の追加
- ・調達要求事項に安全文化を醸成するための活動に関する事項の追加

## (2) 調達製品の管理

調達を担当する組織の長は、当社が調達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、「設計・調達管理基準」、「保修基準」及び「土木建築基準」に基づき、業務の実施に当たって必要な図書（品質保証計画書（業務の区分 A,B）、作業要領書等）を供給者に提出させ、それを審査し、確認するなどの製品に応じた必要な管理を実施する。

## (3) 調達製品の検証

調達を担当する組織の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、業務の区分、調達数量・調達内容などを考慮した調達製品の検証を行う。

調達を担当する組織の長は、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ調達文書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上で、検証を行う。

調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証は、以下のいずれかの方法により実施する。

### a. 試験・検査

「試験・検査基準」に基づき、工場あるいは発電所で設計の妥当性確認を含む試験・検査を実施する。試験・検査の実施にあたっては、検証に関する管理要領を検討する。

当社が立会い又は記録確認を行う試験・検査に関しては、供給者に以下の項目のうち必要な項目を含む試験・検査要領書を作成させ、当社が事前に審査、承認した上で、試験・検査要領書に基づき実施する。

- ・対象設備、目的、範囲、条件
- ・実施体制、方法、手順
- ・記録項目

- ・合否判定基準
- ・時期、頻度
- ・適用法令、基準、規格
- ・使用する測定機器

可搬式ポンプ及びそれに接続するホース等の型番指定の汎用品を添付-1 第5表に示す「業務の区分 E,F」で管理し購入する場合で、設備個々の機能・性能を調達段階の工事又は検査中で確認できないものについては、当社にて試験・検査要領書を作成し、受入後に、機能・性能の確認を実施する。

b. 受入検査の実施

製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品、発送許可証、その他の記録の確認を行う。

c. 記録の確認

作業日報、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

d. 報告書の確認

調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。このうち、設計を調達した場合は供給者から提出させる納入図書に対して設計の検証を実施する。

e. 作業中のコミュニケーション等

調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会い等を実施することにより検証を行う。

f. 受注者品質保証監査（「3.5.4 受注者品質保証監査」参照）

### 3.5.4 受注者品質保証監査

監査を担当する組織の長は、供給者の品質保証活動及び安全文化醸成活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、受注者品質保証監査を実施する。

(受注者品質保証監査を実施する場合の例)

(設備) 添付-1 第5表に定める業務の区分Aに該当し、機能・性能の大幅な変更がある場合

(役務) 過去3年以内に監査実績がない供給者で、添付-1 第5表に定める業務の区分Bに該当する場合

但し、過去(5年を目安)に同種製品又は役務の調達を実施され、監査結果が良好な場合は除外可能とする。

供給者の発注先(安全上重要な機能に係る主要業務を行う企業)(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
- ・ 不適合等が発生して、外注先の調査が必要となった場合
- ・ 設計・製作の主体が外注先である場合

本工事計画に係る供給者については、供給者の評価を実施し、供給者の調達製品を供給する能力に問題はないことを確認しており、必要に応じて監査を実施する。

## 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

設計、工事及び検査に係る文書及び記録については、本文品質保証計画の「別図 2 品質保証計画に係る規定文書体系図」に示す規定文書、規定文書に基づき業務ごとに作成される文書（一般図書）、それらに基づき作成される品質記録（設備図書、一般図書）があり、これらを「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基づき管理する。

当社の品質記録は、設備に関する情報として最新性を維持するための管理が行われている「設備図書」と、活動の結果を示す記録として管理する「一般図書」に分けて管理している。本工事計画に係る主な品質記録の QMS 上の位置付けを第 3.6-1 表に示す。

#### (2) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

適合性確認検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、原則として最新性が確保されている「設備図書」を用いて実施する。

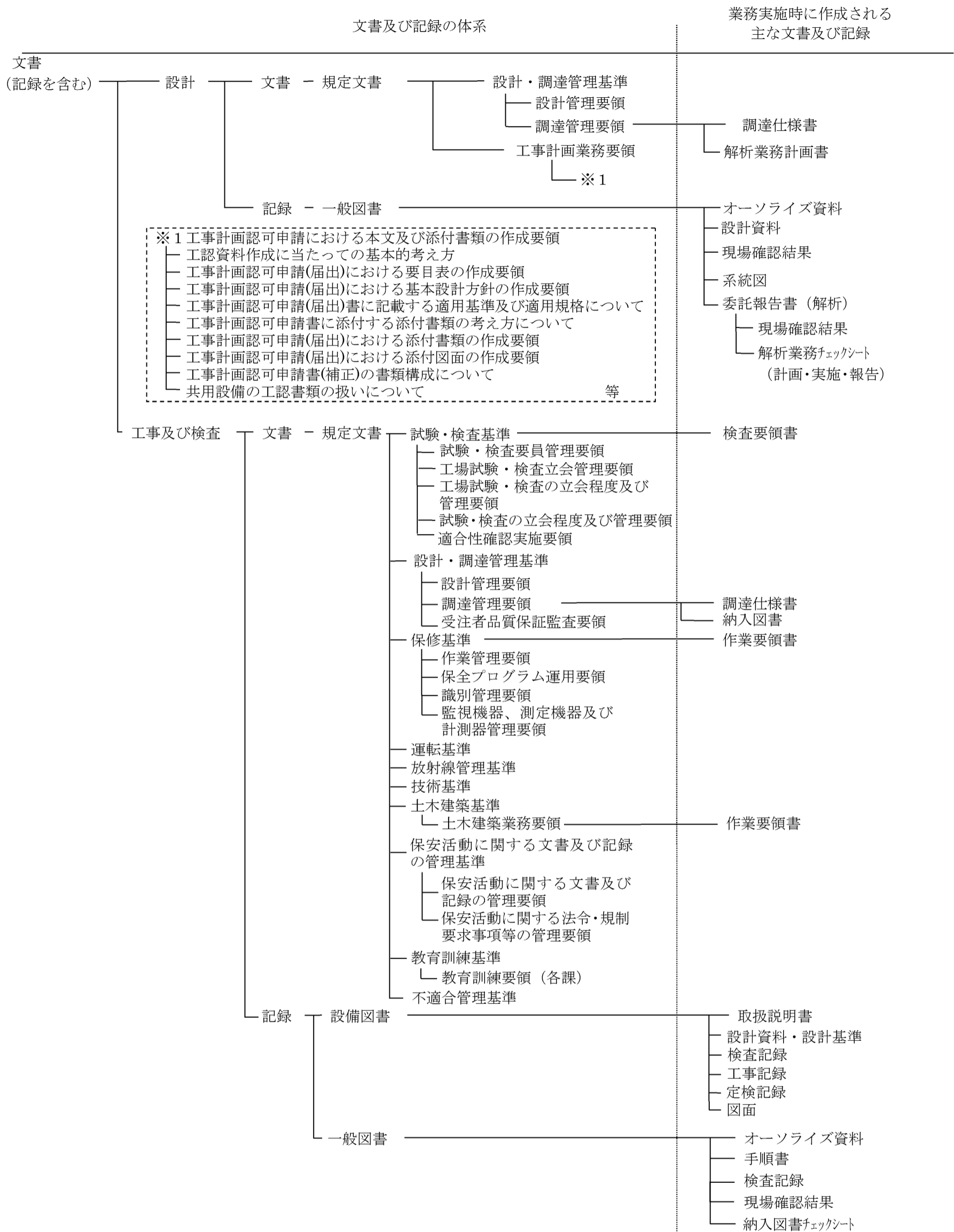
なお、「設備図書」だけでなく、第 3.6-1 表に示す「一般図書」も用いる場合は、「一般図書」の内容が、実施する適合性確認検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであることを、型番の照合、確認できる記載内容の照合をすることにより確認し、適合性確認検査に用いる記録として利用する。

適合性確認検査に用いた「一般図書」は、供用開始後に、「設備図書」として管理する。

第 3.6-1 表 品質記録の QMS 上の位置付け

記録の種類	QMS 上の位置付け
設備図書	品質保証体制下で作成され、建設当時から同様の方法で、設備の改造等に合わせて、図書を最新に管理している図書
一般図書  (主な一般図書)	作成当時の品質保証体制下で作成され、記録として管理している図書（試験・検査の記録を含む） 設備図書のように最新に維持されているものではないが、設備の状態を示すものであることを確認することにより、設備図書と同等の記録となる図書
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
設計文書（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）
自主検査結果（記録）	品質保証体制下で行った当該設備の状態を確認するための試験及び検査の記録
工事中の設備に関する納入図書	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は、工事竣工後に「設備図書」として管理する図書。
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（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、供給者所有の設計図書、製作図書等を入手した図書
製品仕様書、又は仕様がわかるカタログ等	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資料
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





**【定義】** (保安活動に関する文書及び記録の管理基準)

- ・規定文書：統一的な取扱を必要とする事項について定めた文書
- ・業務要領：規定文書のうち「基準」を補足する詳細な手順を定めた文書
- ・一般図書：規定文書、業務要領及び設備図書以外の文書及び記録
- ・記録：業務の実施結果又は、活動の証拠で、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理する。

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

###### (a) 校正・検証

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、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。

###### (b) 識別管理

###### イ. 計測器管理台帳による識別

校正の状態を明確にするため、計測器管理台帳に、校正日及び校正頻度を記載し、有効期限内であることを識別する。計測器が故障等で使用できない場合、使用禁止を計測器管理台帳に記載する。修理等で使用可能となれば、使用禁止から校正日へ記載を変更することで、使用可能であることを明確にする。

###### ロ. 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よう、計測器管理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付し識別する。

##### b. 当社所有以外の計測器の管理

供給者持込計測器の管理については、使用する前までに計測器名、型式、製造番号、校正頻度、トレーサビリティを校正記録等で確認する。

#### (2) 機器、弁及び配管等の管理

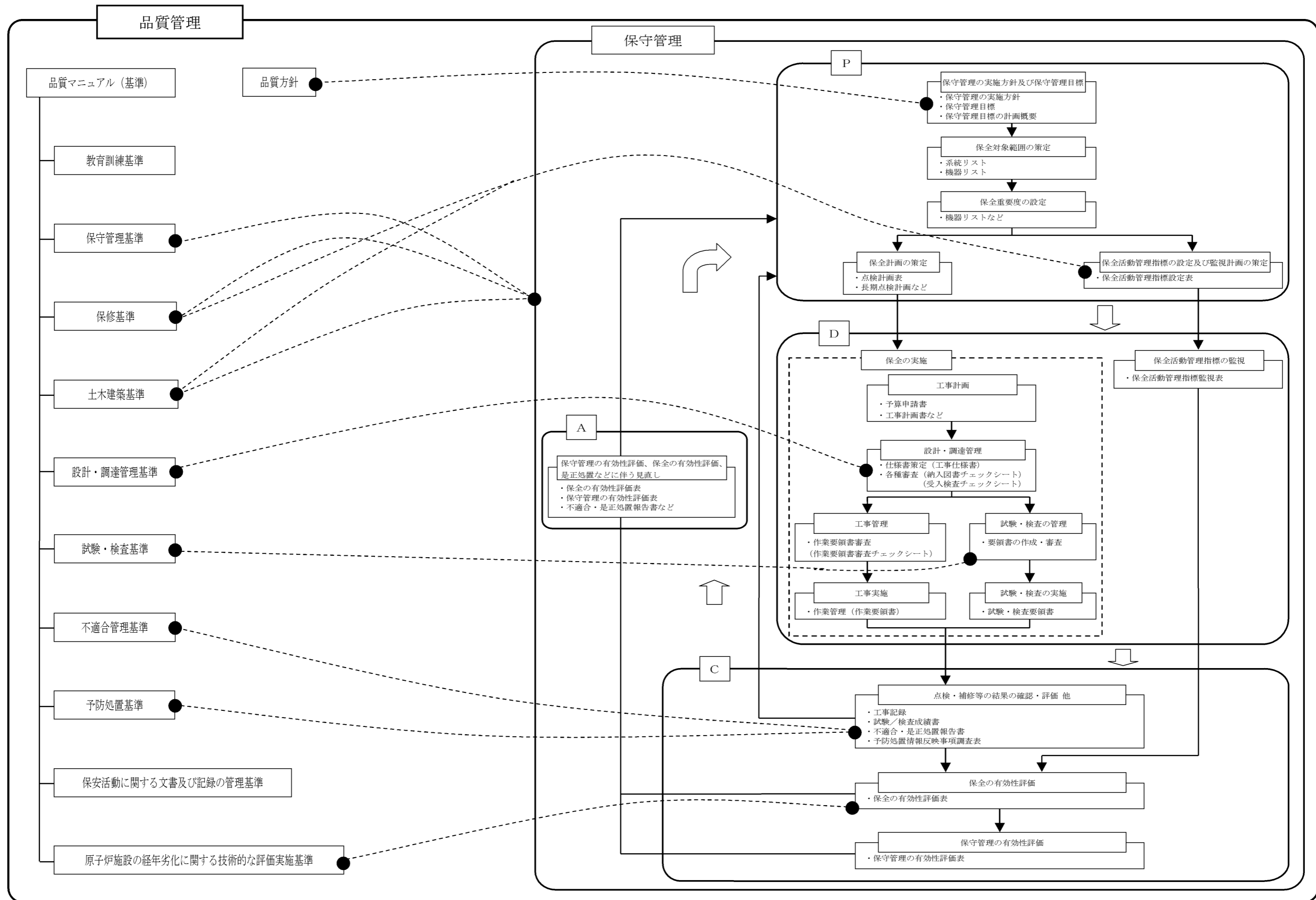
機器類、弁及び配管類は、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

#### 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・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、「保守基準」及び「土木建築基準」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替え及び改造計画」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している。

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を第 4-1 図に示す。

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）】

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			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	◎:主担当、○:関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		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								
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								
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成 (設計 1)								
設計	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)					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
設計	3.3.3 (4)	設計のアウトプットに対する検証								
設計	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の作成								
設計	3.3.3 (6)	工事計画認可申請書の承認								
工事 及び 検査	3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4 3.4.5	本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施 (設計 3)					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
		工事の実施					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
		設計結果と検査対象の明確化								
		適合性確認検査の計画								
		検査計画の管理								
工事 及び 検査	3.4.6 3.6.2	適合性確認検査の実施								

※ -----> : 必要に応じ実施する。









施設と条文の対比一覧表（例）

条文	技術基準規則 S A（条）																															
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78		
	地盤	地震	津波	火災	特重設備	重大事故等対処設備	材料構造	破壊の防止	安全弁	耐圧試験	未臨界	高圧時の冷却	バウンダリの減圧	低圧時の冷却	最終ヒートシンク	CV冷却	CV過圧破損防止	下部溶融炉心冷却	CV水素爆発	原子炉建屋水素爆発	SFP冷却	拡散抑制	水の供給	電源設備	計装設備	原子炉制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信	準用		
施設区分 設備区分	分類 設備等	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	共通	

○：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条文。  
 △：適用条文ではあるが、要求事項に変更はなく、既工事計画にて適合性を確認済みの条文。  
 □：保安規定等にて維持・管理が必要な条文。  
 -：条文要求を受ける設備ではない。

技術基準規則と工認書類との関連性を示す星取表 (例)

〇〇施設				第〇〇条			第〇〇条						第〇〇条							
				第〇項			第〇項			第〇項			第〇項							
施設区分	設備区分	機器区分	設備等	基本設計方針	添付資料	添付図面	基本設計方針	添付資料	添付図面	基本設計方針	添付資料	添付図面	基本設計方針	添付資料				添付図面		
〇〇施設																				

工認添付書類星取表 (例)

別表第二			設備等	別表第二 添付書類 【記号の定義】 ○:有 △:既工認読込 ●or▲:主登録側で整理されるもの ■:他号機にて作成 -:無										備考								
				設備共通					「各施設 (設備)」													
川内○号機 申請対象設備			要目表																			
別表第二			設備等	「◎」:申請対象 (新規)																		
発電用原子炉 施設の種類の	設備区分	機器区分		「○」:申請対象 (既工認登録済み)																		
			「□」:申請対象 (既工認登録なし)																			
			「△」:記載の適正化																			
			「×」:無																			

各条文の設計の考え方（例）

第〇条（〇〇〇〇〇）					
1. 技術基準規則の条文、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-号	解釈	説明資料等
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
3. 設置許可添八のうち、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. 詳細な説明が必要な事項					
No.	記載先				

## 要求事項との対比表（例）

技術基準規則・解釈*	工事計画認可申請書 基本設計方針	設置（変更）許可（平成〇〇年 〇〇月〇〇日付け）本文	設置（変更）許可（平成〇〇年 〇〇月〇〇日付け）添付書類八	備 考

\* 技術基準規則・解釈については、記載内容が少ない場合は、この欄を省略することを「可」とする。

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						技術基準規則 第〇〇条							
施設区分	設備区分	機器区分	設備 / 運用	必要な 機能等	該当条文	機器名称	基本 設計 方針						
								工認設計結果 (要目表/設計方針)	設備の 具体的設計結果	確認方法	工認設計結果 (要目表/設計方針)	設備の 具体的設計結果	確認方法
〇〇施設					〇〇条				【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
								【記録等】	【記録等】			【記録等】	
					〇〇条				【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
									【記録等】	【記録等】		【記録等】	
		技術基準要求設備 (要目表として記載要求のない設備)				〇〇条			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
									【記録等】	【記録等】		【記録等】	
						〇〇条			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
									【記録等】	【記録等】		【記録等】	

## 当社におけるグレード分けの考え方

## 1. 設計管理、調達管理におけるグレード分けの考え方

当社では業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、グレード分けの考え方を適用している。「設計・開発」管理（本文品質保証計画「7.3 設計・開発」）や「調達」管理（本文品質保証計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては、次のとおりである。

## (1) 設備の「設計・開発」管理に係るグレード分けの考え方

設備の「設計・開発」の管理に係るグレード分けの考え方は、第1表のとおりである。

第1表 設備の「設計・開発」の管理に係るグレード分け

グレード	工事区分	設計区分
グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	工事計画認可申請又は届出を行う原子力施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計 *1 (以下「要求事項への適合性を確保するための設計」という。)
グレード2		工事計画認可申請又は届出対象以外の原子力施設の工事のための設計
グレード3	上記以外の原子力施設に関する工事	

\* 1 : この設計には、新たな規制基準等の要求事項を既存の施設等へ適用する場合を含む。

## (2) 設備の「設計・開発」の管理に係るグレードごとの適用範囲

設備の「設計・開発」の管理に係るグレードに応じて適用する管理の段階は、第2表のとおりであり、各管理の段階とその実施内容は、第3表のとおりである。

第2表 管理の段階とグレード毎の適用範囲

管理の段階		管理のグレード		
		グレード1	グレード2	グレード3
I	設備導入の計画	○	○	○
II	要求事項への適合性を確保するための設計（設計1、設計2）	○	—	—

III	調達文書作成（必要により）	○	○	○
IV	設備の具体的な設計（設計3）	○	○※3	○※3,※4
	工事及び試験・検査	○※1	○	○
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	○※2	—	—

※1 一般汎用品の機能・性能を当社により管理できる場合を含む。

※2 一般汎用品の機能・性能を管理の段階IVの工事及び試験・検査で確認できない場合

※3 自社設計の場合、以下に示す必要な管理を実施する。

- ・グレード2：「3.3.3 本工事計画における設計」～「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

- ・グレード3：「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

※4 一般汎用品を除く。

第3表 管理の段階毎の実施内容

管理の段階		実施内容
I	設備導入の計画	主要工事業務計画、オーソライズにより、設計対象設備の基本仕様、工事完了までに必要となる業務、関係箇所の役割分担を含めた設備導入の計画を作成する。
II	要求事項への適合性を確保するための設計（設計1、設計2）	要求事項への適合性を確保するための設計を、「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」～「3.3.3(4) 設計のアウトプットに対する検証」に基づき、実施する。 設計業務をアウトソースする場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき管理する。
III	調達文書作成（必要により）	調達文書を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき作成し、供給者に設備の設計業務をアウトソースする。
IV	設備の具体的な設計（設計3）	設備の具体的な設計を実施する。設計業務をアウトソースする場合は、「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」に基づき管理する。
	工事及び試験・検査	工事を、設計結果に基づき実施する。工事をアウトソースする場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき管理する。 試験・検査は、「3.4.4 適合性確認検査の計画」に基づき、工場製作段階又は現場工事段階において実施する。
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	一般汎用品に対する機能・性能確認を「3.5.3 調達製品の調達管理(3)調達製品の検証」に基づき実施する。



(3) 設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方

設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方は、以下に示す品質保証上の要求事項に対し、業務の重要度に応じたグレード分けを適用する。

a. 業務の区分に応じた品質保証上の要求事項

当社は、供給者に対し、「業務の区分」（第 5 表参照）に応じた品質保証上の要求（第 6 表参照）を行うことにより、供給者に品質保証体制を確立させた上で、調達管理を実施する。

この「業務の区分」は、「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」に定める重要度に供給信頼度（稼働率）を加味した「品質重要度分類」（第 4 表参照）等の業務の重要度に応じて定め、該当する業務の区分が複数ある場合は、業務の区分が高い方を適用する。

第 4 表 品質重要度分類

安全性 稼働率	クラス 1		クラス 2		クラス 3		クラス外
	PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3	
R1*1	A				B		
R2*2							
R3*3					C1*4	C2*5	

\*1 その設備の故障により発電停止となる設備

\*2 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。）

\*3 上記以外でその故障がプラント稼働にほとんど影響を及ぼさない設備

\*4 ①第 3 者機関の検査を受ける設備、②予備機がなくかつ保守・取替等の作業が出来ない機器、③原子炉格納容器内の設備、④特殊な条件下での信頼性維持を求められている設備

\*5 A,B,C1 以外の設備

第5表 業務の重要度に応じた業務の区分

業務の重要度		業務の区分（高⇔低） <sup>*3</sup>					
		A	B	C	D	E	F
設備	品質重要度分類 A,B の工事	○	—	—	—	○ <sup>*1</sup>	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)の工事	—	—	○	—	—	—
	工事計画認可申請又は届出対象の工事	○	—	—	—	○ <sup>*1</sup>	—
	上記以外の工事	—	—	—	—	—	○
<sup>*2</sup> 役務	品質重要度分類 A,B に関する役務	—	○	—	—	—	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)に関する役務	—	—	—	○	—	—
	工事計画認可申請又は届出対象の工事に関する役務	—	○	—	—	—	—
	保安規定に直接関連する役務	—	○	—	—	—	—
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務	—	—	—	○	—	—
	上記以外の役務	—	—	—	—	—	○

\*1 過去に設計を行った設備と同じ設備の型番購入において実績があること。  
また、一般汎用品の型番購入においては、原子力特有の技術仕様書を基に設計・製作されたものでない一般汎用品の中からそれに合致する設備を当社が設計の中で特定し、その設備を調達するものであることから、供給者に対する品質保証上の要求事項（第6表参照）は必要なものに限定している。

\*2 役務には、本工事計画に係る解析業務が該当

\*3 上記に示した「業務の区分」よりも高いグレードを適用する場合がある。

第6表 業務の区分ごとの供給者の品質保証体制に対する品質保証上の要求

品質保証活動に関する要求項目	業務の区分					
	A	B	C	D	E	F
①品質保証体制の構築（組織の状況）	○	○	○	○	—	—
②経営者の責任（リーダーシップ）	○	○	—	—	—	—
③計画並びにリスク及び機会への取組み（予防処置を含む）	○	○	○	○	—	—
④資源の運用管理（支援）	○	○	○	○	—	—
⑤監視機器及び測定機器の管理	○	○	○	○	○	—
⑥コミュニケーション	○	○	○	○	—	—
⑦文書及び記録の管理（文書化した情報）	○	○	○	○	—	—
⑧業務の計画及び管理	○	○	○	○	—	—
⑨設計管理（製品及び役務の設計・開発）	○	○	○	○	—	—
⑩調達管理（外部から提供されるプロセス、製品及び役務の管理）	○	○	○	○	—	—
⑪業務の実施及び特殊工程管理	○	○	○	○	—	—
⑫識別及びトレーサビリティ	○	○	○	○	○	—
⑬当社の所有物	○	○	○	○	○	○
⑭中間品及びアウトプットの保存	○	○	○	○	—	—
⑮引渡し後の活動	○	○	○	○	—	—
⑯変更の管理	○	○	○	○	—	—
⑰監視及び測定（製品及び役務のリリース）	○	○	○	○	—	—
⑱不適合及び是正処置（不適合の報告及び処理に係る要求を含む）	○	○	○	○	—	—
⑲パフォーマンス評価	○	○	○	○	—	—
⑳改善	○	○	—	—	—	—

## 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させるための「設備の設計方針」や、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が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則及びその解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文以外で詳細設計が必要な設計要求事項（多様性拡張設備など）がある場合は、その理由を「各条文の設計の考え方」に明確にした上で記載する。
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上で、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、技術基準規則への適合性を確保する観点で、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の記載を行う。

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「運用」は、「基本設計方針」として、運用の継続的改善を阻害しない範囲で必ず遵守しなければならない条件がわかる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（QMS の 2 次文書で定める場合は「保安規定」を記載）の呼び込みを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する別表第二に示す添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則及びその解釈への適合性を確保する観点で、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の記載を行う。
  - (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、工認資料に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認対象とする。

- 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 or 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) 第 10 条など、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」という工認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・行政文書・他省令の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載を行う。
    - 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の表示に加え、当該文書名とそのコード番号（必要時）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. 条件付の民間規格や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

## 1. 本工事における解析管理

本工事計画に必要な解析のうち、調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「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 一般社団法人 原子力安全推進協会）」（以下「解析業務ガイドライン」という。）に示される要求事項に、耐震 BC 不適合を踏まえた当社独自の要求事項を加えて策定した「設計・調達管理基準」に従い、供給者への解析要求事項を明確にしている。

解析業務における具体的な活動内容を、以下に示す。また、事業者と供給者の解析業務の流れ、及び組織内外の部門間の相互関係を第 1 表に示す。

調達によらない解析業務の管理（自社解析）の実績を第 2 表に示す。

## (1) 調達仕様書の作成

調達を担当する組織の長は、解析業務における以下の要求事項を記載した調達仕様書を作成する。

## a. 解析業務計画書の作成

解析業務計画書には、以下の内容を含む。

- (a) 解析業務の作業手順
  - (b) 解析結果の検証
  - (c) 委託報告書の確認
  - (d) 解析業務の変更管理
  - (e) 品質記録の保管管理
  - (f) 教育の実施
- b. 教育の実施
  - c. 計算機プログラムの検証
  - d. 入力根拠の明確化
  - e. 入力結果の確認
  - f. 解析結果の検証
  - g. 委託報告書の確認
  - h. 解析業務の変更管理
  - i. 品質記録の保管管理
  - j. 調達

## (2) 調達製品（解析業務）の調達管理

調達管理における当社の管理を「a.当社が実施する解析業務の管理」に、供給者の管理を「b.供給者が実施する解析業務の管理」に示す。

### a. 当社が実施する解析業務の管理

#### (a) 解析業務計画の確認

調達を担当する組織の長は、供給者に提出を求めた「解析業務計画書」（又は「委託実施要領書」）で以下のイ.～へ.の計画が明確にされていることを、「解析業務チェックシート（解析業務計画書用）」により確認する。

#### イ. 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。)

- ・ 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法
- ・ 解析ごとの入力根拠の明確化
- ・ 入力根拠の整理方法
- ・ 入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認
- ・ 入力クロスチェック\*やダブルチェックによるデータの信頼性の確保

\*入力クロスチェックとは、解析担当者以外で解析に精通した者で、解析担当者と業務の独立性が確保された者が、入力根拠及び入力 that 正確に実施されていることの確認として、解析担当者が作成した入力根拠とは別の入力根拠を独立して作成し、そのデータと解析担当者が出力したエコーデータ（入力したデータの計算機出力）を照合することをいう。（入力クロスチェックの流れは第1図を参照）

#### ロ. 解析結果の検証

#### ハ. 委託報告書の確認

#### ニ. 解析業務の変更管理

#### ホ. 品質記録の保管管理

#### ヘ. 教育の実施

#### (b) 解析実施状況の確認

調達を担当する組織の長は「解析業務チェックシート（解析実施状況確認用）」を用いて現地調査による以下の実施状況を確認する。

- ・ 教育の実施状況
- ・ 計算機プログラムの検証状況
- ・ 計算機への入力が正しく行われたことの確認状況
- ・ 解析結果の検証状況
- ・ 解析業務の変更管理

(c) 解析業務結果の確認

調達を担当する組織の長は、供給者から提出された「委託報告書」を「解析業務チェックシート（委託報告書用）」により確認し、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。

b. 供給者が実施する解析業務の管理

供給者は、当社の調達仕様書の要求事項に基づき、以下のとおり、解析業務を実施する。

(a) 解析業務計画書の作成

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解析業務計画書として策定し、事前に当社に提出して確認を受ける。

解析業務の計画では、以下の計画を明確にする。

イ. 解析業務の作業手順

- ・ 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法（「(c) 計算機プログラムの検証」の内容を含む。）
- ・ 解析ごとの入力根拠の明確化（「(d)入力根拠の明確化」の内容を含む）
- ・ 計算機プログラムへの入力 that 正確に実施されたことの確認（「(e)入力結果の確認」の内容を含む）
- ・ 入力及び計算式を含めた手計算結果の確認

ロ. 解析結果の検証（「(f)解析結果の検証」の内容を含む。）

ハ. 委託報告書の確認（「(g)委託報告書の確認」の内容を含む。）

ニ. 解析業務の変更管理（「(h)解析業務の変更管理」の内容を含む。）

ホ. 品質記録の保管管理（「(i)品質記録の保管管理」の内容を含む。）

ヘ. 教育の実施（「(b)教育の実施」の内容を含む。）

(b) 教育の実施

解析業務の実施に先立ち、当該の解析を実施する要員に対し、入力根拠・入力データに対する確認の重要性とそれを誤った場合の結果の重大性、及びそれらの誤りを見つけることの重要性に関する教育を実施する。

(c) 計算機プログラムの検証

計算機プログラムが適正なものであることを事前に検証する。

(d) 入力根拠の明確化

解析業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした文書を作成する。

(e) 入力結果の確認



- ・解析担当者は、計算機プログラムへの入力が正確に実施されていることの確認を行う。建屋の耐震安全性評価の場合は、解析担当者及びそれ以外の者の2名によりダブルチェックする。

- ・入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認を目的として、入力クロスチェック者が入力クロスチェックを実施する。建屋の耐震安全性評価の場合は、入力クロスチェック者及びそれ以外の者によりダブルチェックする。

(f) 解析結果の検証

イ. 解析結果の検証として、あらかじめ策定した解析業務計画書等に従い、以下の観点を参考に審査を行う。

- ・入力根拠を明確にし、計算機プログラムへ入力しているか。
- ・汎用表計算ソフトウェアを使用する場合、その使用を明確にし、入力した計算式を事前に検証して登録しているか。
- ・解析結果が受容できるものであることを次の例に示すような方法で確認しているか。

(イ) 類似解析結果との比較

(ロ) 物理的あるいは工学的整合性の確認

- ・新設計の燃料、炉心、系統・設備等を採用した場合、あるいは新しい解析手順や計算機プログラムを適用した場合など、許認可申請用の設計解析に設計変更又は新規性が認められる場合には、デザインレビュー等により解析の妥当性を確認しているか。
- ・新たな解析を行わず、過去の検証済みの解析結果をそのまま使用する場合には、適用する設計インプットが同等であることを個々の仕様ごとに検証しているか。
- ・過去の検証済みの解析結果に適用された検証方法・内容程度が、最新の手順と同等でない場合には、最新の手順に従って改めて検証を行うか、あるいは不足分に対する追加の検証を行っているか。

ロ. 審査者の検証活動を明確にして審査を行う。

(g) 委託報告書の確認

解析業務の結果を、当社の指定する書式又は当社の確認を得た書式に加工、編集して以下の内容を含めた委託報告書を作成する。

- ・教育の実施結果
- ・計算機プログラムを用いた解析結果・汎用表計算ソフトウェアを用いた計算結果又は手計算による計算結果

- ・ 解析ごとの入力根拠が正しく作成されたことの確認結果
- ・ 計算機プログラムへ入力が正確に実施されたことの確認結果（入力クロスチェックの結果を含む。）
- ・ 計算機プログラムの検証結果
  - （記載すべき事項）
  - ◆ 計算機コード（プログラム）名
  - ◆ 開発機関
  - ◆ バージョン
  - ◆ 開発時期
  - ◆ 解析コード等の概要
  - ◆ 検証方法

開発元が提示する例題や理論解との比較の実施状況などを確認し、計算機能が適正であることを検証する。

(h) 解析業務の変更管理

調達を担当する組織の長の要求に従い、以下の変更管理を実施する。

- イ． 解析業務の変更有無や変更があった場合は、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する。
- ロ． 供給者から当社へ解析モデル・条件等を提案した後に供給者がそれらを変更する場合は、当社の確認を得てから変更する。

(i) 品質記録の保管管理

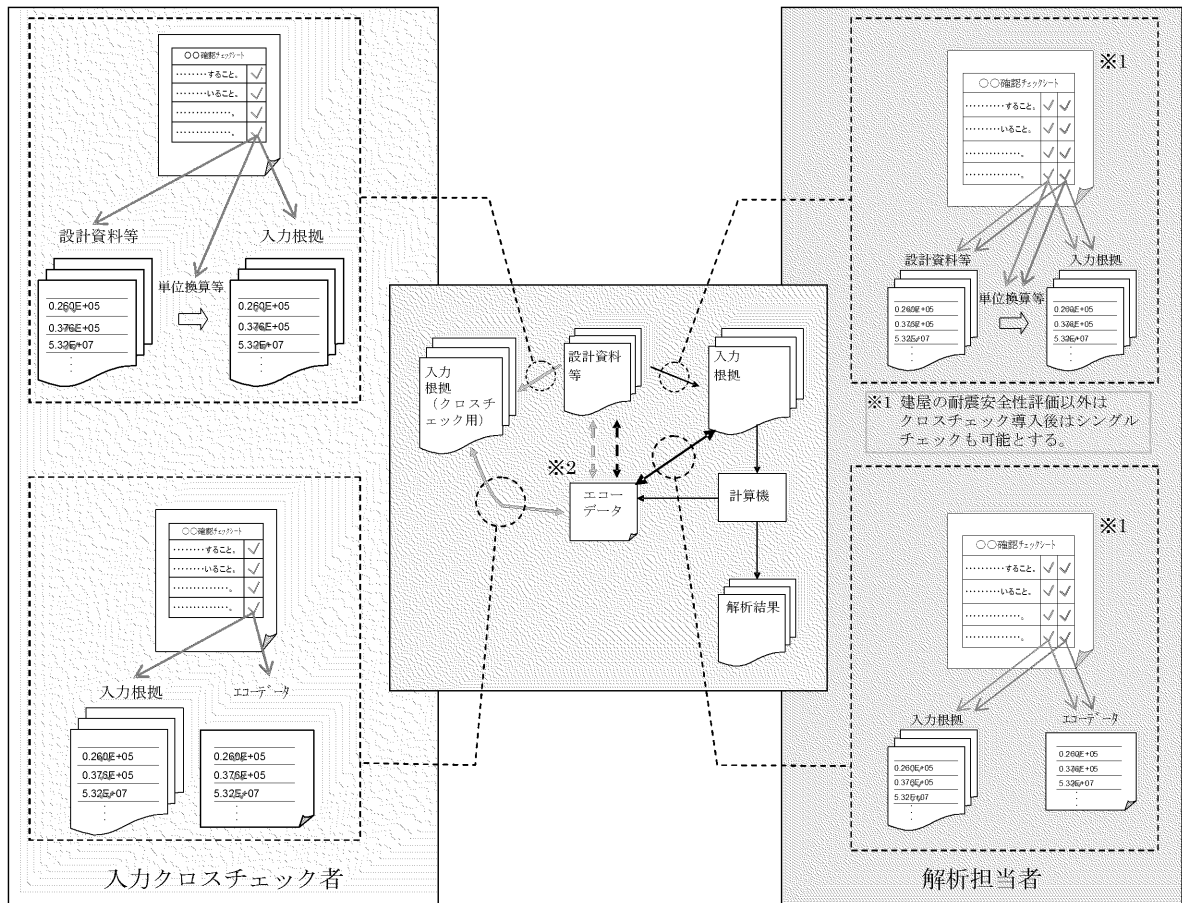
解析業務に係る必要な文書を、期限を定めて品質記録として管理する。

(j) 調 達

- イ． 解析業務のプロセスをアウトソースする場合には、あらかじめその内容を明確にする。また、アウトソースすることについて当社の確認を得る。
- ロ． 解析業務に係る必要な品質保証活動として、当社からの解析に関する要求事項を、購入仕様書や文書等で供給者の調達先にも要求する。

第1表 解析の業務フロー

管理の段階	当社（本店）	供給者（解析者）	解析結果を保証するための品質管理のポイント	当社における具体的な調達（解析）の管理の方法	証拠書類	備考（背景）
書作成 調達仕様	①調達仕様書作成 ↓ 解析業務発注	解析業務受注	① 当社は、当社からの解析に関する要求事項（③、⑤～⑩、⑫、⑬）を、調達仕様書で確実に要求する。	（当社） ① 「(1)調達仕様書の作成」参照	・仕様書	① 「解析業務ガイドライン」
計画確認 解析業務	② 「解析業務計画書」の確認	③解析業務の計画 ⑬変更管理	② 当社は、供給者の活動を確実に管理するため、供給者が行う活動内容（⑤～⑩、⑫、⑬）を事前に解析業務計画書（③）にて提出させ確認する。	（当社） ② 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 a.(a)参照（供給者） ③ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(a)参照	・解析業務計画書（供給者提出） ・解析業務チェックシート（解析業務計画書用）	②、③ 「解析業務ガイドライン」
解析実施状況確認	④ 解析業務計画書に基づき、供給者に対する解析業務実施状況について現地調査にて確認し、適宜、監査を実施 ・教育の実施状況 ・計算機プログラムの検証状況 ・入力根拠の作成状況 ・入力結果（手計算結果含む）の確認状況 ・入力クロスチェックの状況 ・解析結果の検証状況（審査の実施状況、デザインレビュー等の実施状況を含む。） ・変更管理の状況	⑤教育の実施 ⑥計算機プログラムの検証 ⑦-1 入力根拠の明確化（解析担当者） ⑦-2 入力根拠の作成（入力クロスチェック者） 入力根拠及び計算式の明確化（解析担当者） ⑧入力結果の確認 解析実施 ⑨解析結果の検証 ⑬変更管理	④ 当社は、供給者が解析業務計画書に基づき、解析業務を確実に活動していることを確認するため、以下の活動の実施状況を現地にて確認し、適宜、監査を実施する。 ・入力データ確認の重要性等の意識付けを行うための教育の実施状況（⑤） ・入力根拠の妥当性の確認と入力データが確実にインプットされていることの確認のための入力クロスチェック（⑦-1、⑦-2、⑧）の実施状況 ・計算方法が適切な方法で確実に行われていることの確認のための計算機プログラムの検証（⑥）の実施状況 ・解析結果が妥当であることの確認のための解析結果の検証（⑨）の実施状況 ・解析業務に変更が生じた場合の変更管理（⑬）の実施状況	（当社） ④ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 a.(b)参照 （供給者） ⑤ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(b)参照 ⑥ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(c)参照 ⑦ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(d)参照 ⑧ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(e)参照 ⑨ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(f)参照 ⑬ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(h)参照	・解析業務チェックシート（解析実施状況確認用）	④、⑤ 「耐震 BC 不適合」を受けた管理の強化 ⑥ 「解析業務ガイドライン」 ⑦-1 「解析業務ガイドライン」 ⑦-2 「耐震 BC 不適合」を受けた管理の強化 ⑧、⑨、⑬ 「解析業務ガイドライン」
解析結果確認	⑪ 「委託報告書」の確認	委託報告書作成 ⑩委託報告書の確認 委託報告書提出 ⑫品質記録の保管	⑩ 当社は、供給者の活動が確実に実施されたかを確認するため、供給者が確認した委託報告書（⑩）を提出させ、当社も確認する。	（当社） ⑩ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 a.(c)参照 （供給者） ⑩ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(g)参照 ⑫ 「(2)調達製品（解析業務）の調達管理」 b.(i)参照	・報告書（供給者提出） ・解析業務チェックシート（委託報告書用）	⑩～⑫ 「解析業務ガイドライン」

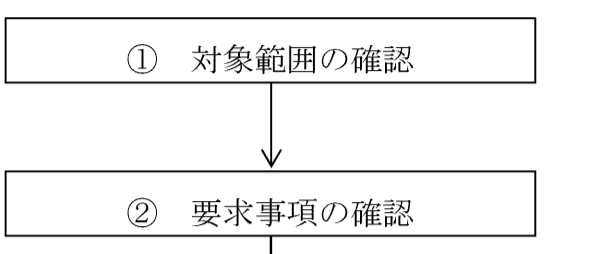
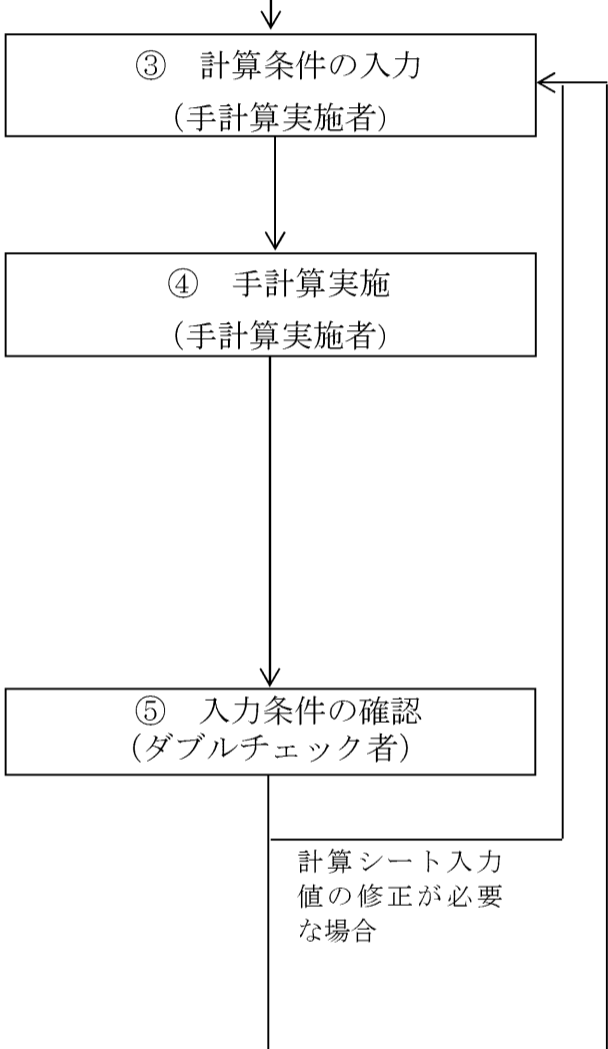
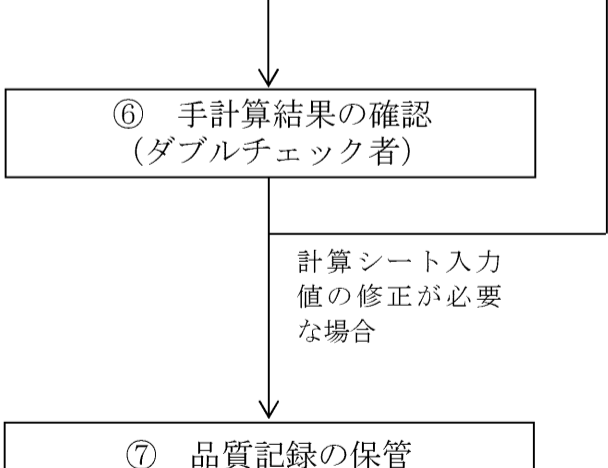


※2 入力クロスチェック者は、設計資料等から直接エコーデータの確認ができる場合は、設計資料等とエコーデータを直接照合してよいものとする。

↔ : 入力クロスチェック者による照合      → : データの流れ

第1図 入力クロスチェックのフロー

第2表 工事計画に係る手計算実施時の品質管理について（例：耐震計算）

管理の段階	当 社	手計算結果を保証するための品質管理のポイント	備考（背景）
実施の必要性確認		<p>① 当社は、耐震計算を実施するに当たり、「設備リスト」「要目表」「系統図」等を用いて評価対象範囲を明確にする。</p> <p>② 当社は、評価対象範囲について、技術基準規則<sup>(注1)</sup>の要求事項に基づき、<b>JEAG4601-1991（追補版）</b>の適用する規格等で規定されている適切な評価式を選定し、評価式を用いて手計算を実施する必要があることを確認する。</p>	<p>(注1) 「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六号）</p>
手計算実施状況確認		<p>③ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、計算条件を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手計算実施者は、<b>JEAG4601-1991（追補版）</b>等で規定される評価式による計算に必要なパラメータを「要目表」「図面」等より整理する。</li> </ul> <p>④ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程を明確にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手計算実施者は、<b>JEAG4601-1991（追補版）</b>等で規定される評価式に計算条件を当てはめ、計算式を作成する。</li> <li>手計算実施者は、作成された計算式を用いて手計算を実施し、その過程及び結果を整理する。</li> <li>手計算実施者は、正しいパラメータが入力されていることを確認する。</li> </ul> <p>⑤ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、入力条件を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルチェック者は、計算に必要なパラメータが適切に収集されていることを確認する。</li> <li>ダブルチェック者は、収集されたパラメータが整理されていることを確認する。</li> <li>手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。</li> </ul>	
手計算結果確認		<p>⑥ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程及び結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルチェック者は、計算過程及び計算結果に正しいパラメータが入力されていることを確認する。</li> <li>手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。</li> </ul> <p>⑦ 当社は、耐震計算を実施するに当たり、計算結果を品質記録として保管する。</p>	

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

常用電源設備

工事計画届出添付資料 4-2
----------------

川内原子力発電所第1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「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

川内原子力発電所第1号機における「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。

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、川内原子力発電所第1号機における「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。

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者	◎: 主担当, ○: 関連				(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)		
			本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	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	◎	—	—	○	<p>本工事計画に必要な要求事項を、資料4-1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」に示す事項とした。</p> <p>原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員に、要求事項に関するインプットについて、その適切性をレビューさせた。また、その設計結果を社内決定文書として承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所1号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> <li>設計・開発へのインプットレビューチェックシート</li> </ul>	
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	◎	—	—	○	<p>原子力電気計装グループの要員は、資料4-1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、既工事計画の設計結果、設置許可基準規則、安全審査指針、技術基準規則及び設置（変更）許可をインプットとして、設計基準対象施設に係る機能ごとに「常用電源設備」を抽出し、その結果をアウトプットとして様式-2に整理した。</p> <p>原子力電気計装グループ長は、整理した様式-2について、原子力電気計装グループの要員に、資料4-1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させた。また、様式-2を社内決定文書として承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既工事計画の設計結果（既に提出した工事計画及び既に認可された工事計画については、「既工事計画」という。）</li> <li>設置（変更）許可</li> <li>様式-2</li> <li>設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所1号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> </ul>	



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			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	◎: 主担当、○: 関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
設計	3.3.3 (1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           基本設計方針の作成 (設計 1)         </div>	◎	—	—	○	<p>原子力電気計装グループの要員は、資料 4-1 の「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成 (設計 1)」に基づき、技術基準規則をインプットとして、技術基準規則の条文単位での適用を明確にし、アウトプットとして、各条文と各施設における適用要否の考え方を様式-3 に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、様式-3 をインプットとして、条文と施設の関係を一覧に整理し、アウトプットとして様式-4 に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、実用炉規則別表第二、技術基準規則、様式-2 及び様式-4 をインプットとして、抽出した機器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、各機器に適用される技術基準規則の条項号及び条項号ごとに詳細な検討が必要となる項目を整理し、アウトプットとして、工認書類と本工事計画の関係を様式-5-1 に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、設置許可基準規則、技術基準規則及び設置 (変更) 許可をインプットとして、資料 4-1 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として、既工事計画の基本設計方針からの基本設計方針の変更要否を確認したうえで基本設計方針を作成し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-6 に、要求事項との対比を明示した基本設計方針を様式-7 に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針、設置 (変更) 許可をインプットとして、既工事計画や他プラントの状況を参考にして、各機器の耐震重要度及び機器クラスについては様式-2、兼用する際の登録の考え方及び適合性確認対象設備に必要な工認書類との関連を様式-5-2 で明確にした。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様式-2</li> <li>・様式-3</li> <li>・様式-4</li> <li>・様式-5-1</li> <li>・様式-5-2</li> <li>・様式-6</li> <li>・様式-7</li> <li>・設置 (変更) 許可</li> <li>・既工事計画の設計結果</li> <li>・設計資料 (社内決定文書): 川内原子力発電所 1 号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> <li>・設計・開発からのアウトプットレビューチェックシート</li> </ul>		

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			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		◎: 主担当、○: 関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
									原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員が取りまとめた、様式-3、様式-4、様式-5-1、様式-5-2、様式-6及び様式-7について、原子力電気計装グループの要員に資料4-1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設定されているかの観点でレビューさせた。また、その設計結果を社内決定文書として承認した。			
設計	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)	→ (3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施	←	◎	—	—	○	<p>原子力電気計装グループの要員は、様式-2で抽出した機器に対し、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-5-1、様式-5-2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として取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員が取りまとめた、詳細設計の結果について、原子力電気計装グループの要員に資料4-1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つの観点でレビューさせた。また、その設計結果を社内決定文書として承認した。</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>様式-2</li> <li>様式-5-1</li> <li>様式-5-2</li> <li>設計資料(社内決定文書): 川内原子力発電所1号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> <li>設計・開発からのアウトプットレビューチェックシート</li> </ul>		

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社		供給者		◎:主担当、○:関連				(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)		
					本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.3 (2)				◎	—	—	○	<p>1. 設計基準対象施設の地盤の設計</p> <p>原子力工事グループ及び設計・解析グループは、設計基準対象施設における地盤の設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 地盤の設計が必要な施設の選定</p> <p>原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、基本設計方針、「2.1 耐震設計の基本方針」及び既工事計画の設計結果をインプットとして、設計基準対象施設の区分を確認したうえで、地盤の設計が必要な施設を選定し、その結果をアウトプットとして設計資料（社内決定文書）にとりまとめた。</p> <p>(2) 地盤の支持性能に関する設計</p> <p>設計・解析グループの要員は、「1.(1)地盤の設計が必要な施設の選定」で選定した施設、基本設計方針、「2.1 耐震設計の基本方針」、「2.2 地盤の支持性能に係る基本方針」で定めた基本方針及び既工事計画の設計結果をインプットとして、選定した地盤の設計が必要な各施設について、静的地震力により地盤に作用する接地圧が、短期許容支持力度を下回ること、設置（変更）許可を受けた地盤に設置することについて、既工事計画時の設計結果から変更ないことを確認し、その結果をアウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>原子力工事グループ長及び設計・解析グループ長は、原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員が「1.(1) 地盤の設計が必要な施設の選定」及び「1.(2) 地盤の支持性能に関する設計」で作成し報告を受けた設計資料を審査し、社内決定文書として承認した。</p> <p><b>【耐震性に関する説明書】</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既工事計画の設計結果</li> <li>設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所 1 号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> </ul>	

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	
設計	3.3.3 (2)				◎	—	—	○	<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>原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、基本設計方針、既工事計画の設計結果、設置（変更）許可及び JEAG 等の適用規格をインプットとして、以下の「2.2 地盤の支持性能に係る基本方針」から「2.7 機器・配管系の支持方針」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、設計用地震力、機能維持の基本方針）が既工事計画の基本方針から変更がないことを確認し、アウトプットとして耐震設計の基本方針を定め、設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>原子力工事グループ長及び設計・解析グループ長は、原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員が作成し報告を受けた設計資料を審査し、社内決定文書として承認した。</p> <p><b>【耐震性に関する説明書】</b></p> <p>2.2 地盤の支持性能に係る基本方針</p> <p>設計・解析グループは、設計基準対象施設の耐震設計に用いる地盤の支持性能に係わる基本方針を以下に示すとおり設定した。</p> <p>(1) 地盤の支持性能評価の基本方針の設定</p> <p>設計・解析グループの要員は、「2.1 耐震設計の基本方針」をインプットとして、設計基準対象施設の耐震設計に必要な地盤の解析用物性値・速度構造について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>(2) 耐震設計に用いる地盤の物性値及び諸元の設定</p> <p>設計・解析グループの要員は、「2.2(1) 地盤の支持性能評価の基本方針の設定」及び設置（変更）許可をインプットとして、耐震設</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 様式-2</li> <li>・ 様式-5-2</li> <li>・ 既工事計画</li> <li>・ 設備図書</li> <li>・ 委託仕様書</li> <li>・ 委託報告書</li> <li>・ 委託業務の検証</li> <li>・ 設置（変更）許可</li> <li>・ 設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所 1 号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> <li>・ JEAG4601-1984</li> <li>・ JEAG4601-1987</li> <li>・ JEAG4601-1991</li> </ul>	

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			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		◎:主担当、○:関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
									<p>計に用いる地盤の解析用物性値・極限支持力度・速度構造の設定について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>設計・解析グループの要員は、「2.2(1) 地盤の支持性能評価の基本方針の設定」及び「2.2(2) 耐震設計に用いる地盤の物性値及び諸元の設定」をインプットとして、設計基準対象施設の耐震設計に用いる地盤の物性値及び諸元について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>設計・解析グループ長は、設計・解析グループの要員が「2.2 (1) 地盤の支持性能評価の基本方針の設定」及び「2.2 (2) 耐震設計に用いる地盤の物性値及び諸元の設定」で作成し報告を受けた設計資料を審査し、これらを社内決定文書として承認した。</p> <p><b>【耐震性に関する説明書】</b></p> <p>2.3 設計基準対象施設の耐震重要度分類</p> <p>原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、「2.1 耐震設計の基本方針」、様式-5-2 及び設備図書をインプットとして、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び波及的影響に対する考慮について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>2.4 設計用地震力</p> <p>原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、「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、静的地震力の算定法及び設計用地震力について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定</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			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		◎:主担当、○:関連				業務実績又は業務計画	記録等	
									<p>文書)に取りまとめた。</p> <p><b>2.5 機能維持の基本方針</b> 原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、「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、機能維持の基本設計について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p><b>2.6 ダクティリティに関する考慮</b> 原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員は、「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、ダクティリティに関する考慮について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p><b>2.7 機器・配管系の支持方針</b> 原子力工事グループの要員は、「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・配管系の支持方針について、既工事計画時の設計から変更ないことを確認し、アウトプットとして設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>原子力工事グループ長及び設計・解析グループ長は、原子力工事グループの要員及び設計・解析グループの要員が「2.3 設計基準対象施設の耐震重要度分類」から「2.7 機器・配管系の支持方針」で作成し報告を受けた設計資料を審査し、社内決定文書として承認した。</p> <p><b>【耐震性に関する説明書】</b></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			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		◎:主担当、○:関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
設計	3.3.3 (2)				◎	—	—	○	<p>3. 健全性に係る設計</p> <p>原子力電気計装グループは、安全設備が使用される条件の下における健全性及び設備の共用に関する設計を以下に示すとおり行った。</p> <p>原子力電気計装グループは、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)悪影響防止、(2)環境条件等、(3)試験・検査性の三つに分けて検討し、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（社内決定文書）に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループは、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」に基づき原子力工事グループ及び設計・解析グループが設計を行った。</p> <p>以下、項目ごとにその内容を示す。</p> <p>(1) 悪影響防止</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針及び既工事計画をインプットとして、1号機及び2号機で共用する220kV送電線用遮断器は発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計であることを確認し、アウトプットとして設計資料にまとめた。</p> <p>(2) 環境条件等</p> <p>a. 基本方針及び対象設備の設定</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針及び既工事計画をインプットとして、環境条件等を、温度による影響、放射線による影響、荷重による影響（圧力荷重、温度荷重、機械的荷重及び自然現象による荷重）、圧力による影響、湿度による影響、</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備図書</li> <li>・既工事計画</li> <li>・設置（変更）許可</li> <li>・系統図</li> <li>・構造図</li> <li>・設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所1号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> </ul>		

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社		供給者		◎:主担当、○:関連 本店 発電所 供給者				(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)		
									業務実績又は業務計画	記録等	
									<p>屋外の天候による影響、周辺機器等からの悪影響に分類し、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。</p> <p>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、安全設備を含めた安全施設としての220kV送電線用遮断器と定め、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. 環境条件の設定</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、環境に対する設備設計に必要な情報（インプット）として、基本設計方針、既工事計画及び設置（変更）許可をインプットとして、220kV送電線用遮断器の設置場所における環境条件（環境圧力、環境温度、湿度、放射線、屋外の天候、荷重）を整理し、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をインプットとし、アウトプットとして220kV送電線用遮断器が耐えるべき環境条件を設定した。</p> <p>c. 環境条件に対する設計</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、健全性に関する設計方針（環境条件等）、既工事計画、設置（変更）許可及び設備図書をインプットとして、環境条件による影響を確認し、アウトプットとして設計資料にまとめた。</p> <p>(3) 試験・検査性</p> <p>a. 試験・検査性</p> <p>(a) 基本方針及び対象設備の設定</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、試験・検査性については、基本設計方針、既工事計画、設備図書をインプットとして、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</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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社		供給者		◎:主担当、○:関連				(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)		
					本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
									<p>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、試験・検査性に対する設備設計を図る設計対象設備を、設計基準対象施設としての220kV送電線用遮断器と定め、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) 設計基準対象施設の試験・検査性</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、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の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能となるよう、220kV送電線用遮断器の保守点検性を確認し、アウトプットとしての設備図書、系統図及び構造図を作成した。</p> <p>原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員が取りまとめた「(1) 悪影響防止」、「(2) 環境条件等」及び「(3) 試験・検査性」の確認結果から、アウトプットとして設計資料を取りまとめた設計資料を審査し、社内決定文書として承認した。</p> <p><b>【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】</b></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			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		◎:主担当、○:関連	業務実績又は業務計画			記録等		
設計	3.3.3 (2)				◎	—	—	○	<p>4. 常用電源設備の健全性に係る設計</p> <p>原子力電気計装グループは、常用電源設備の健全性及び設備の共用に関する設計を以下に示すとおり行った。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針、設置（変更）許可をインプットとして、「電気設備の異常の予防等に関する設計事項」の基本方針を定め、その結果をアウトプットとして常用電源設備の健全性に関する設計結果に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループ長は原子力電気計装グループの要員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> <p><b>【常用電源設備の健全性に関する説明書】</b></p> <p>4.1 電気設備の設計条件</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、様式-2 で抽出した本工事計画における 220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）について、電気設備の設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 電気設備の異常の予防等に関する設計事項</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針、設置（変更）許可及び「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準」をインプットとして、受電系統の変更及び特高開閉所設備更新に係る電源設備のうち 220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）の異常の予防等に関し、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（社内決定文書）に取りまとめた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様式-2</li> <li>・設置（変更）許可</li> <li>・設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所 1 号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画設計資料</li> </ul>	

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社		供給者		◎:担当、○:関連				(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)		
					本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
									<p>原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員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> <p><b>【常用電源設備の健全性に関する説明書】</b></p>		
設計	3.3.3 (2)				◎	—	—	○	<p>5. 220kV 送電線用遮断器の設計</p> <p>原子力電気計装グループは、220kV 送電線用遮断器の電源系統及び個数に関する設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>5.1 設備仕様に係る設計</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針、設備図書、設置（変更）許可をインプットとして、220kV 送電線用遮断器の個数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た。また、設置する遮断器が外部短絡発生時の短絡電流（容量）に対して十分な遮断能力を有することを確認し、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>原子力電気計装グループの要員は、基本設計方針、設備図書、設置（変更）許可をインプットとして、220kV 送電線用遮断器の電源系統に異常を検知するための保護継電装置を設置することにより、異常の拡大を防止できる設計であることを確認し、その結果をアウトプットとして設備仕様を設計資料に取りまとめた。</p> <p>原子力電気計装グループの要員は、設備図書をインプットとして、機器の配置を確認し、その結果をアウトプットとして、配置を明示した図面を設計資料（社内決定文書）に取りまとめた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備図書</li> <li>・設置（変更）許可</li> <li>・設計資料（社内決定文書）：川内原子力発電所 1 号機 外部電源信頼性確保に係る対策工事 工事計画 設計資料</li> </ul>	

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社		供給者		◎:主担当、○:関連				(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)		
					本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
									<p>原子力電気計装グループ長は、原子力電気計装グループの要員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> <p><b>【単線結線図】【要目表】【常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面】【主要設備の配置の状況を示した平面図】【設備別記載事項の設定根拠に関する説明書】【三相短絡容量計算書】</b></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			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	◎:主担当、○:関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
設計	3.3.3 (4)		◎	—	—	○	<p>原子力電気計装グループ長及び設計・解析グループ長は、設計結果として取りまとめられた様式-3～様式-7が、資料4-1の「3.3.3(1)基本設計方針の作成(設計1)」で明確にした基本設計方針を満たしていることを確認する観点で、原設計者以外の者に検証を実施させた。また、「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)」で取りまとめた各設計結果を社内決定文書として承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>様式-3～様式-7</li> <li>各設計資料(社内決定文書)</li> <li>設計・開発からのアウトプット検証チェックシート</li> </ul>		
設計	3.3.3 (5)		◎	○	—	○	<p>原子力電気計装グループの要員は、資料4-1の「3.3.3(5)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、本工事計画認可申請書案を作成した。</p> <p>原子力電気計装グループ長は、工事計画認可申請書案を確認し、申請手続きを原子力工事グループ長へ依頼した。</p> <p>原子力工事グループ長は、資料4-1の「3.3.3(5)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関係各グループ及び発電所関係各課のチェックを受けた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事計画認可申請書案</li> <li>工事計画関連資料チェックシート(兼)依頼書</li> </ul>		
設計	3.3.3 (6)		◎	—	—	○	<p>資料4-1の「3.3.3(4)設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3(5)d.工事計画認可申請書案のチェック」を実施した工事計画認可申請書案について、原子力電気計装グループ長は、資料4-1の「3.3.3(6)工事計画認可申請書の承認」に基づき、原子力発電安全委員会における審議を経て、原子力建設部長の承認を受けた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事計画認可申請書案</li> <li>原子力発電安全委員会議事録</li> </ul>		

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者	◎:主担当、○:関連				(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)		
			本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4 3.4.5 工事 及び 検査		(3.5 調達) 設備設計に係る 調達管理の実施	○	◎	○	△	<p>原子力電気計装グループ長及び調査・計画グループ長は、資料 4-1 の「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施 (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た。</p> <p>本店及び発電所で設備を主管する組織の長は、資料 4-1 の「3.4.2 設備の具体的な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>本店及び発電所で設備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、資料 4-1 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 4-1 の「3.5.3(1)調達仕様書の作成」及び様式-8に基づき、必要な調達要求事項を「調達仕様書」へ明記し、供給者との情報伝達を確実にを行う。</p> <p>発電所で設備を主管する組織の長は、資料 4-1 の「3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がりの明確化」に基づき、本工事計画の対象設備 (本工事計画に関連する設備を含む。) 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に、様式-8 の「工認設計結果」、「設備の具体的な設計結果」を取りまとめ、適合性確認検査を計画する。</p> <p>発電所で設備を主管する組織の長は、適合性確認検査の計画にあたって、資料 4-1 の「3.4.4(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決定し、様式-8 の「確認方法」欄へ検査項目及び検査方法並びにそれらの設計結果とのつながりを明記する。</p> <p>発電所で工程を管理する組織の長は、適合性確認検査を実施するための工程を資料 4-1 の「3.4.5 検査計画の管理」に基づき管理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様式-8</li> <li>・調達仕様書</li> <li>・作業実施要領書</li> <li>・検査計画</li> </ul>	

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			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容		備考
	当社	供給者	◎:担当、○:関連				(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)		
			本店	発電所	供給者		業務実績又は業務計画	記録等	
工事 及び 検査	3.4.6 3.6.2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">           ↓            適合性確認            検査の実施         </div>	—	◎	—	△	<p>発電所で設備を主管する組織の長は、資料 4-1 の「3.4.4(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 4-1 の「3.4.6(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下の項目を明確にした「検査要領書」を作成し、「適合性確認実施要領」に基づき関係する主任技術者及び品質保証担当の審査を経て制定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> <p>発電所で設備を主管する組織の長は、資料 4-1 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。</p> <p>発電所で設備を主管する組織の長は、資料 4-1 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 10-1 の「3.4.6(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、検査記録を作成させる。</p> <p>発電所で設備を主管する組織の長は、検査実施責任者として、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後、「適合性確認実施要領」に基づき関係する主任技術者の審査を受ける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検査要領書</li> <li>・検査記録</li> </ul>	

※ -----▶ : 必要に応じ実施する。

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

工事計画届出添付資料 5

川内原子力発電所第 1 号機



## 目 次

	頁
1. 概 要 .....	5 (1) - 1
2. 基本方針 .....	5 (1) - 2
2.1 悪影響防止 .....	5 (1) - 2
2.2 環境条件等 .....	5 (1) - 2
2.3 試験・検査性 .....	5 (1) - 5

## 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 14 条第 2 項、第 15 条第 2 項及び第 6 項並びにそれらの「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」（以下「解釈」という。）に基づき、220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）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。

今回は、健全性として、220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）に要求される機能を有効に発揮するための、構造設計に係る事項を考慮して、「共用化による他号機への悪影響（技術基準規則第 15 条第 6 項及びその解釈）」（以下「悪影響防止」という。）、「安全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（技術基準規則第 14 条第 2 項及びその解釈）」（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試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第 15 条第 2 項及びその解釈）」（以下「試験・検査性」という。）を説明する。

なお、220kV 送電線用遮断器（20-50）は、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外であるが、当該設備についても同様の設計である。

## 2. 基本方針

220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）が使用される条件の下における健全性に係る「悪影響防止」、「環境条件等」及び「試験・検査性」の項目については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された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下における健全性に関する説明書」から変更がない。

本資料においては、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された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下における健全性に関する説明書」のうち、220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）に係る箇所を再掲し説明する。なお、設計方針に影響のない添付資料の呼込み対象の変更等については、記載の適正化を図ることとする。

### 2.1 悪影響防止（既工認の再掲）

設計基準対象施設は、他の設備から悪影響を受け、安全性を損なわないよう、配置上の考慮又は多重性を考慮する設計とする。

#### (8) 共用

安全施設及び常設重大事故等対処設備の共用については、以下の設計とする。

- ・重要安全施設以外の安全施設は、発電用原子炉施設間で共用する場合には、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

### 2.2 環境条件等（既工認の再掲）

安全施設及び重大事故等対処設備は、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。

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、放射線量等各種の環境条件を考慮し、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。安全施設の環境条件には、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圧力、温度、湿度、放射線のみならず、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、電磁波による影

響、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状（冷却材中の破損物等の異物を含む。）の影響を考慮する。

- (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
  - ・安全施設は、事故時等における環境条件を考慮した設計とする。

- a. 環境圧力

原子炉格納容器外の機器については、事故時に想定される環境圧力が大気圧であり、大気圧（0MPa[gage]）にて機能を損なわない設計とする。

- b. 環境温度及び湿度による影響

安全施設及び重大事故等対処設備は、それぞれ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、設備の設置場所の適切な区分（原子炉格納容器内、建屋内、屋外）ごとに想定事故時に到達する最高値とし、区分ごとの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。

屋外の安全施設及び重大事故等対処設備に対しては、夏季最高温度を考慮して温度約 40℃に設定し、100%までの湿度を設定する。

- c. 放射線による影響

放射線については、設備の設置場所の適切な区分（原子炉格納容器内、建屋内、屋外）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、機能を損なわない材料、構造、原理等を用いる設計とする。

屋外の安全施設に対しては、2mGy/h 以下を設定する。

- d. 屋外の天候による影響

屋外の天候による影響については、屋外の機器に対して、降水及び凍結により機能を損なわないよう防水対策及び凍結防止対策を行う設計とする。

e. 荷重

安全施設及び常設重大事故等対処設備については、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、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 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）」に示す設計方針から変更はない。

220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）の地震荷重及び地震を含む荷重の組合せに対する設計については、添付資料 3「耐震性に関する説明書」に示す。

また、地震以外の荷重及び地震以外の荷重の組合せに対する設計については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 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）」に示す設計方針から変更はない。

(4) 周辺機器等からの悪影響

- ・安全施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに外部人為事象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。

波及的影響を含めた安全施設の耐震設計については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 3「耐震性に関する説明書」に示す設計方針から変更はない。

(5) 設置場所における放射線の影響

- ・安全施設及び重大事故等対処設備の設置場所は、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。

放射線の環境条件設定方法（設計基準事故時）を表 1 表に示す。

### 2.3 試験・検査性（既工認の再掲）

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」に準じた検査を含む。）を実施できるよう分解点検等ができる構造とし、構造・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む）が可能な設計とする。

なお、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。

これらの試験及び検査については、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査、溶接安全管理検査の法定検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検、日常点検の保守点検内容を考慮する。

機能・性能の確認においては、所要の系統機能を確認する設備について、原則系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができる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。

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・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、特性及び機能・性能確認が可能な設計とする。

#### (2) 試験・検査性

設計基準対象施設は、その健全性及び能力を確認するために、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（試験及び検査を含む。）が可能な構造であり、かつ、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。

また、設計基準対象施設は、使用前検査、溶接安全管理検査、施設定期検査、定期安全管理検査、及び技術基準規則に定められた試験及び検査ができるように以下について考慮した設計とする。

- ・ 発電用原子炉の運転中に待機状態にある設計基準対象施設は、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。但し、運転中の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は、この限りとしない設計とする。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、その健全性並びに多様性及び多重性を確認するため、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。
- ・ 設計基準対象施設のうち構造、強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む）が可能な設計とし、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。

設計基準対象施設及び重大事故等対処設備は、具体的に以下の機器区分ごとに示す試験・検査が実施可能な設計とする。

i. その他電源装置

- ・ 分解が可能な設計とする。
- ・ 各種負荷（系統負荷、模擬負荷）、絶縁抵抗測定又は試験装置により、機能・性能の確認ができる系統設計とする。

表 1 表 放射線の環境条件設定方法 (既工認の再掲)  
(設計基準事故時)

対象区画	環境条件設定方法			環境条件
	想定する事象	線源等	線量評価	
屋外	原子炉格納容器で発生する事象として、原子炉格納容器内に放出される放射性物質の量が多くなることから、屋外の線量も最も高くなる「原子炉冷却材喪失」を想定する。	屋外における放射線の環境条件設定のための線源は、「放射線管理施設」のうち「中央制御室の居住性に関する説明書」(*)に記載される設計基準事故時の中央制御室への入退域時の被ばく評価における線源と同じく、「原子炉冷却材喪失」時の、原子炉格納容器内の放射性物質及び大気中へ放出された放射性物質を線源として設定する。	屋外における線量は、「放射線管理施設」のうち「中央制御室の居住性に関する説明書」(*)に記載される設計基準事故時の中央制御室への入退域時の被ばく評価に使用するモデル等を使用して設定する。 原子炉格納容器内の放射性物質を線源とするものとして、屋外の評価位置における直接線及びスカイシャイン線の評価する。大気中へ放出された放射性物質を線源とするものとして、空气中を拡散して生ずる放射性雲(クラウド)からのガンマ線の評価する。 評価点は、屋外の中央制御室相当の位置を代表点として評価する。 評価の結果約 1.5mGy/時となるため、環境条件は $\leq 2\text{mGy}/\text{時}$ と設定する。	$\leq 2\text{mGy}/\text{時}$

\* : 平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画のうち資料 34「中央制御室の居住性に関する説明書」を示す。



# 常用電源設備の健全性に関する説明書

工事計画届出添付資料 6

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	6(1) - 1
2. 基本方針 .....	6(1) - 1
2.1 電気設備の異常の予防等に関する設計事項 .....	6(1) - 1
3. 施設の詳細設計方針 .....	6(1) - 2
3.1 電気設備の異常の予防等に関する設計事項 .....	6(1) - 2

## 1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第 48 条及びその「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」に基づき、受電系統の変更及び特高開閉所設備更新に係る常用電源設備のうち、220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）の健全性について説明するものであり、電気設備である当該設備に関し「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」（平成 24 年経済産業省令第 70 号）を準用する設計であることについて説明する。

## 2. 基本方針

### 2.1 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）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省令」第 4 条から第 16 条まで、第 19 条から第 28 条まで及び第 30 条から第 35 条までのうち関連する事項に対する技術的要件を満たす以下の設計とする。

電気設備における感電、火災等の防止、電路の絶縁、電線等の断線の防止、電線の接続、電気機械器具の熱的強度、高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止、電気設備の接地及び電気設備の接地の方法について各事項を準用し、感電、火災等の防止を講じた設計とする。

過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策及び地絡に対する保護対策について各事項を準用し、異常の予防及び保護対策を講じた設計とする。

ガス絶縁機器等の危険の防止及びについて各事項を準用し、高圧ガス等による危険の防止を講じた設計とする。

発電機等の機械的強度並びに高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設について各事項を準用し、供給支障の防止を講じた設計とする。

### 3. 施設の詳細設計方針

#### 3.1 電気設備の異常の予防等に関する設計事項

220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）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準用する設計とし、電気学会電気規格調査会にて定められた規格(JEC)等で定められた適切な仕様のもので設置し、具体的には以下の設計とする。

##### (a) 感電、火災等の防止

感電、火災等の防止のため、充電部分が金属容器内に内包され、充電部分に容易に接触できない設計とする。

電路の絶縁のため、SF<sub>6</sub> ガスを充てんした金属容器内に設置することで、電路の絶縁を確保する設計とし、「JEC - 2350」等に規定する耐電圧試験により絶縁耐力が確保された設計とする。

電線の接続箇所は、接続板及び接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び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。

「JEC - 2350」等に規定する熱的強度に適合する設計とする。

電気機械器具の危険防止のため、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属容器内に収納し、隔離する設計とする。

電気設備の接地及び接地の方法については、A 種接地工事等適切な接地工事を施す設計とする。

取扱者以外の者が容易に立入らないよう、発電所及び特別高圧設備の回りには、フェンスを設ける設計とする。

##### (b) 異常の予防及び保護対策

過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止するために特別高圧電路に施設する設計とする。

過電流を過電流継電器にて検出し、遮断器を開放する設計とし、その作動に伴い動作する遮断器の開放状態を表示する装置を有する設計とする。

地絡が発生した場合に開放するため、発電所の送電線引出口に施設する設計とする。

(c) 電氣的、磁氣的障害の防止

閉鎖構造（金属製の筐体）、接地の実施等により、電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。

(d) 高圧ガス等による危険の防止

最高使用圧力に対し十分耐え、かつ、漏えいがない安全な設計とする。

使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のない SF<sub>6</sub> ガスを使用する設計とする。

絶縁ガスの圧力の低下を警報する装置を設け、異常な圧力を早期に検知できる設計とする。

(e) 供給支障の防止

「JEC - 2350」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計とする。

発電所構内に 220kV 送電線用遮断器（20-60、20-70、20-80）の操作に必要な知識を有す者が常時駐在するとともに、常時監視しない発電所には施設しない設計とする。

雷電圧による電気設備の損傷のおそれがないよう、発電所の送電線引出口に避雷器を施設する設計とする。

# 三相短絡容量計算書

工事計画届出添付資料 7

川内原子力発電所第 1 号機

# 目 次

	頁
1. 概 要 .....	7 (1) - 1
2. 基本方針 .....	7 (1) - 1
3. 短絡容量計算 .....	7 (1) - 1
3.1 インピーダンスマップと計算条件 .....	7 (1) - 2
3.1.1 インピーダンスマップ .....	7 (1) - 2
3.1.2 計算条件 .....	7 (1) - 4
3.2 500kV母線短絡容量計算 .....	7 (1) - 5
3.3 220kV母線短絡容量計算 .....	7 (1) - 6
4. 計算結果 .....	7 (1) - 7

## 1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準に関する規則」第48条第4項及びその「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」に基づき、「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」（平成24年経済産業省令第70号）第30条第2項を準用し、開閉機器及び変圧器の取替後においても遮断器が短絡電流を遮断する能力を有することを説明するものである。

## 2. 基本方針

三相短絡容量の計算は500kV母線及び220kV母線に故障点を設定し、算出した三相短絡容量が設置する遮断器の遮断容量以下であることを確認する。

## 3. 短絡容量計算

開閉機器及び変圧器取替後において、短絡容量が最大となる条件を想定し、流れ得る短絡電流が各母線に設置する遮断器の定格遮断電流（表1参照）以下であることを確認する。なお、500kV母線及び220kV母線における短絡容量、短絡電流の計算に用いる定格電圧は、JEC-2300-2010に記載の定格電圧550kV、240kVを使用する。

$$\text{三相短絡容量(MVA)} = \frac{100}{\% \text{インピーダンス}} \times 1,000 \text{(MVA)}$$

又は、

$$\text{三相短絡容量(MVA)} = \text{三相短絡電流} \times \sqrt{3} \times \text{定格電圧(kV)}$$

$$\text{三相短絡電流(kA)} = \frac{\text{三相短絡容量}}{\sqrt{3} \times \text{定格電圧(kV)}}$$

表1 各遮断器の定格遮断容量（電流）

No	遮断器 設置電圧	設置遮断器 定格短絡容量	設置遮断器 定格遮断電流*
1	500kV	48,000MVA (50kA×√3×550kV)	50kA
2	220kV	21,000MVA (50kA×√3×240kV)	50kA

※：定格遮断電流は流れ得る短絡電流を遮断出来、かつJEC-2300-2010に記載の“定格の標準値”から選定する。



### 3.1 インピーダンスマップと計算条件

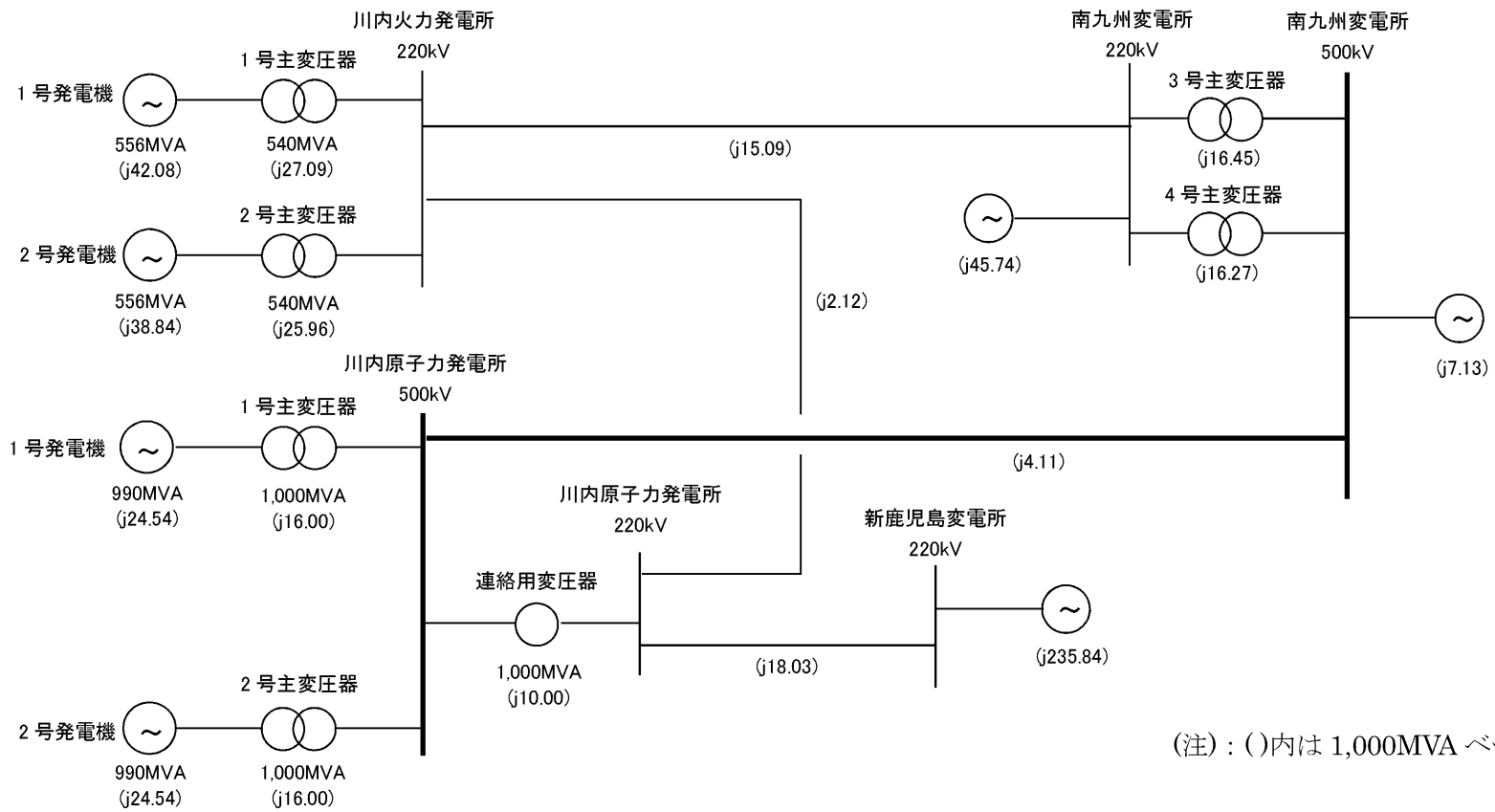
#### 3.1.1 インピーダンスマップ

外部電源である送電線のうち、500kV 送電線は、送受電可能な回線として、500kV 送電線の川内原子力線 1 号線及び 2 号線の 1 ルート 2 回線がある。

また、220kV 送電線は、送受電可能な回線として、川内原子力連絡線 1 号線及び 2 号線の 1 ルート 2 回線及び新鹿兒島線 1 号線及び 2 号線の 1 ルート 2 回線の合計 2 ルート 4 回線を有する設計とする。

この送電系統において、短絡容量計算に用いるインピーダンスマップを図 1 に示す。

なお、220kV 送電線は徐々に回線数を増やしていき、最終的に 4 回線となるが、最終形である 4 回線のインピーダンスを考慮する方が短絡容量は大きくなり保守的な評価となるため、インピーダンスマップは最終形の構成で作成している。



(注) : ( )内は 1,000MVA ベースの%Z 値

図 1 インピーダンスマップ

### 3.1.2 計算条件

- ①インピーダンスの単位は「%」とする。
- ②各送電線インピーダンス値は、%R と %X を合成する場合よりも保守的となる %X(正相分)を使用する。
- ③以下変圧器のインピーダンス値は %Z を使用する。
  - ・川内火力発電所 1号主変圧器
  - ・川内火力発電所 2号主変圧器
  - ・川内原子力発電所 1号主変圧器
  - ・川内原子力発電所 2号主変圧器
  - ・川内原子力発電所 連絡用変圧器(計画値)
  - ・南九州変電所 3号主変圧器
  - ・南九州変電所 4号主変圧器
- ④以下インピーダンス値は保守的な値である  $X_d''$  を使用する。
  - ・川内火力発電所 1号発電機
  - ・川内火力発電所 2号発電機
  - ・川内原子力発電所 1号発電機
  - ・川内原子力発電所 2号発電機
  - ・川内原子力発電所と連携する南九州変電所 500kV 母線背後インピーダンス
  - ・川内原子力発電所と連携する南九州変電所 220kV 母線背後インピーダンス  
(背後インピーダンスには川内変電所の背後インピーダンスも含まれる)
  - ・川内原子力発電所と連携する新鹿児島変電所背後インピーダンス
- ⑤500kV 川内原子力線、220kV 川内原子力連絡線、220kV 新鹿児島線はそれぞれ全て 2回線とも接続されているものとする。

### 3.2 500kV母線短絡容量計算

図 1 のインピーダンスマップを基に、500kV 母線を事故点とした場合の短絡容量を計算する。図 1 に記載のインピーダンス値を合成した結果 (1,000MVA ベース) を図 2 に示す。

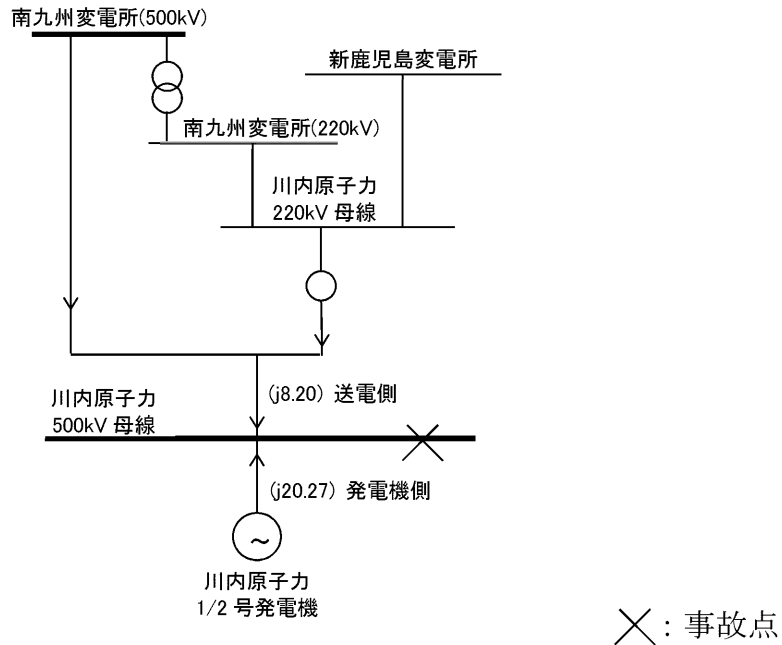


図 2 500kV 母線を事故点とした場合の合成インピーダンス

インピーダンス(%)の基準 MVA(1,000MVA)の変換は次式のとおり計算される。

$$\%Z \text{ (変換後)} = \frac{\%Z \text{ (変換前)} \times \text{基準 MVA (変換後)}}{\text{基準 MVA (変換前)}}$$

図 2 より、川内原子力発電所の発電機からの短絡容量は 4,934MVA となる。

$$\frac{100}{20.27} \times 1,000\text{MVA} = 4,934\text{MVA}$$

次に、南九州変電所(500kV、220kV)及び新鹿児島変電所からの流入となる送電側の短絡容量は 12,196MVA となる。

$$\frac{100}{8.20} \times 1,000\text{MVA} = 12,196\text{MVA}$$

従い、川内原子力発電所 500kV 母線における短絡容量は 17,130MVA となる。

$$4,934\text{MVA} + 12,196\text{MVA} = 17,130\text{MVA}$$

また、短絡電流は17.99kAとなる。

$$\frac{17,130\text{MVA}}{\sqrt{3} \times 550\text{kV}} = 17.99\text{kA}$$

### 3.3 220kV母線短絡容量計算

図 1 のインピーダンスマップを基に、220kV 母線を事故点とした場合の短絡容量を計算する。図 1 に記載のインピーダンス値を合成した結果(1,000MVA ベース)を図 3 に示す。

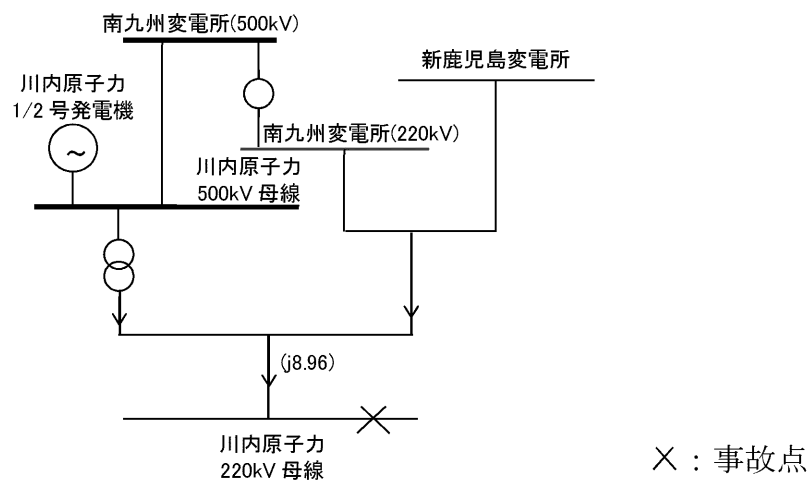


図 3 220kV 母線を事故点とした場合の合成インピーダンス

川内原子力発電所 220kV 母線における短絡容量は 11,161MVA となる。

$$\frac{100}{8.96} \times 1,000\text{MVA} = 11,161\text{MVA}$$

また、短絡電流は26.85kAとなる。

$$\frac{11,161\text{MVA}}{\sqrt{3} \times 240\text{kV}} = 26.85\text{kA}$$

#### 4. 計算結果

500kV 母線及び 220kV 母線の三相短絡容量は、以下の表 2 の通り設置する遮断器の遮断容量（定格遮断電流 50kA）以下である。

表 2 遮断器短絡容量計算結果

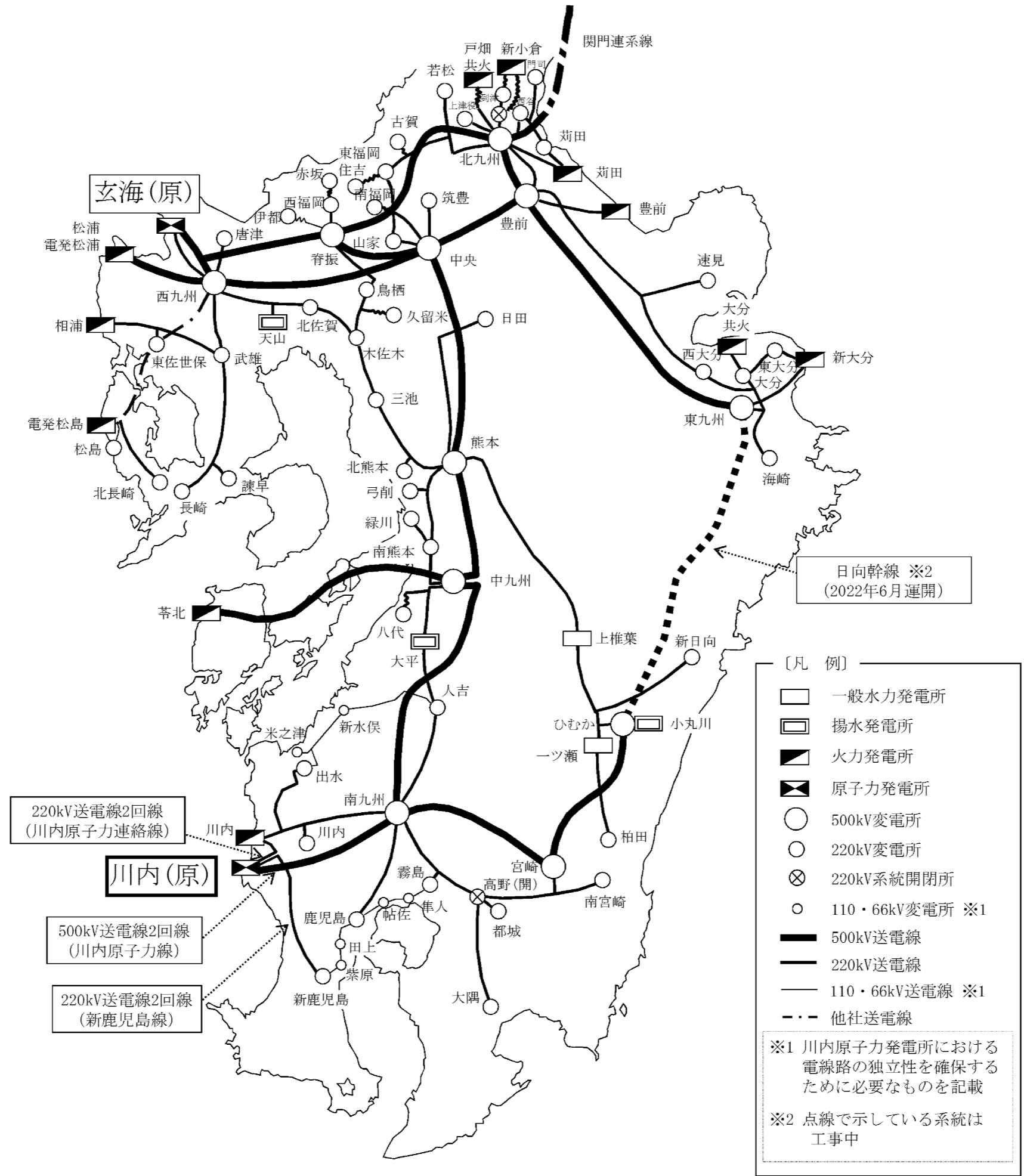
No	遮断器 設置電圧	設置遮断器 定格短絡容量 (※)	短絡容量 100/%Z ×1,000(MVA)	短絡電流
1	500kV	48,000MVA	17,130MVA	約 18kA
2	220kV	21,000MVA	11,161MVA	約 27kA

(※)設置する遮断器の定格短絡容量は以下の通り算出している。

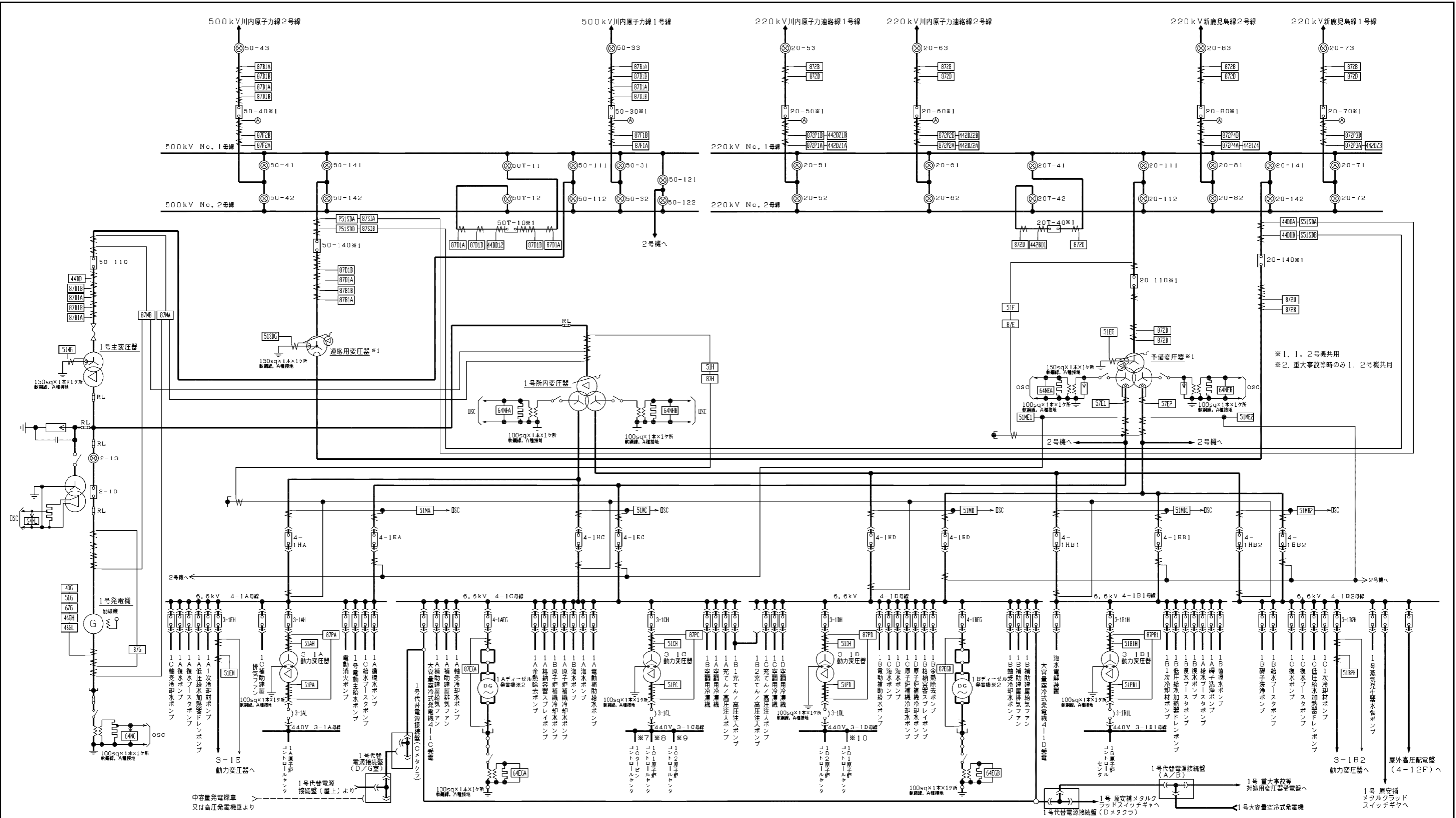
$$500\text{kV} : 50\text{kA} \times \sqrt{3} \times 550\text{kV} \cong 48,000\text{MVA}$$

$$200\text{kV} : 50\text{kA} \times \sqrt{3} \times 240\text{kV} \cong 21,000\text{MVA}$$

以上



工事計画届出	第1-1図
川内原子力発電所第1号機	
送電関係一覧図	
九州電力株式会社	

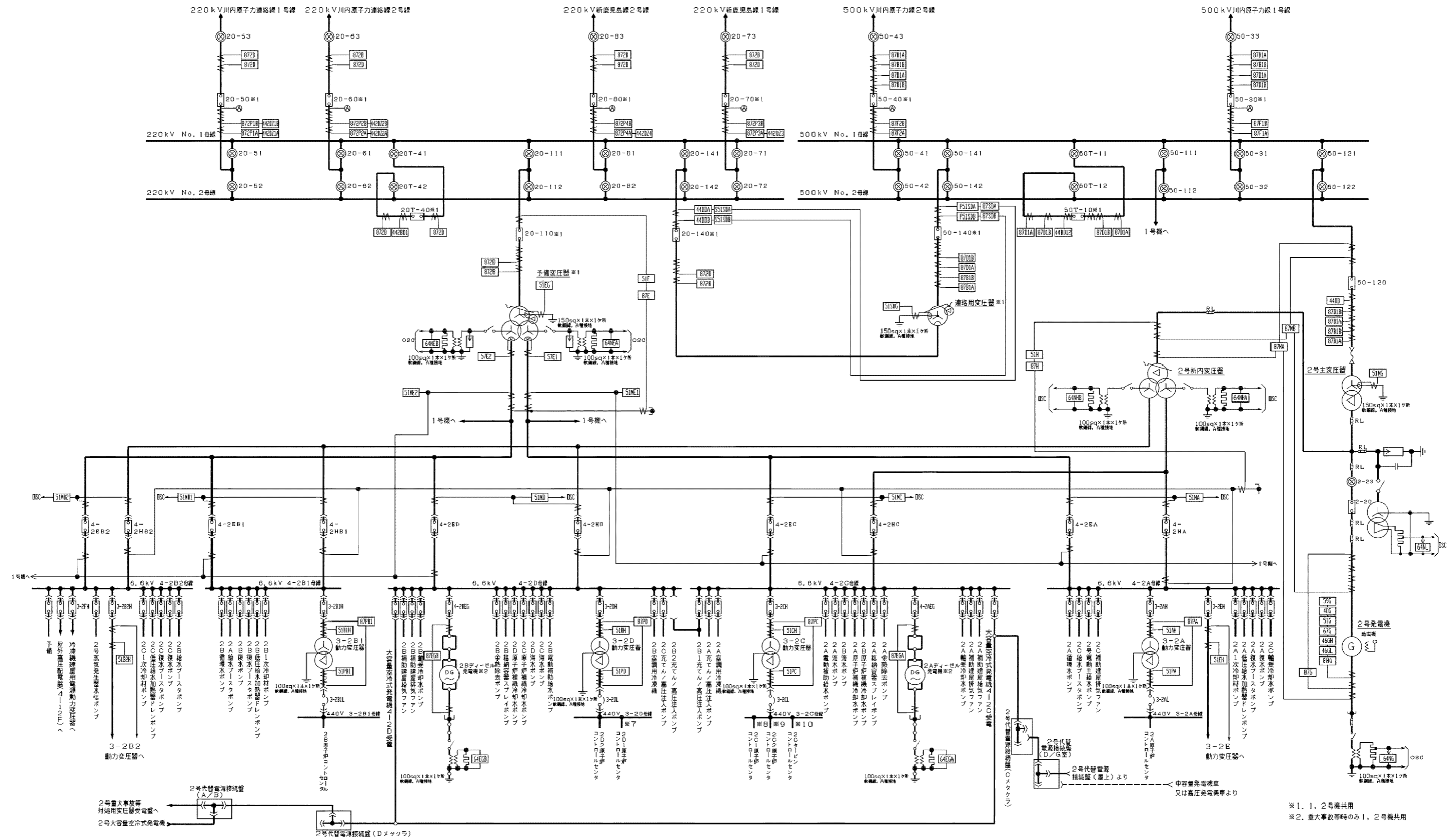


供給元	負荷
※7 1Cタービンコントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリングステーション及びモニタリングポスト</li> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及びSPDSデータ表示装置</li> <li>・衛星携帯電話設備（固定型）</li> </ul> 等
※8 1C1原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1Aアナリス空気浄化ファン</li> <li>・1A中央制御室非常用循環ファン</li> <li>・1A中央制御室空調ファン</li> <li>・1A中央制御室循環ファン</li> <li>・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）</li> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備</li> <li>・1Aほう酸ポンプ</li> </ul> 等

供給元	負荷
※9 1C2原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気式水素燃焼装置</li> <li>・可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ</li> <li>・可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置</li> </ul> 等
※10 1D1原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急速ほう酸補給弁</li> <li>・1Bアナリス空気浄化ファン</li> <li>・1B中央制御室非常用循環ファン</li> <li>・1B中央制御室空調ファン</li> <li>・1B中央制御室循環ファン</li> <li>・1Bほう酸ポンプ</li> </ul> 等

工事計画届出	第2-1図
川内原子力発電所第1号機	
単線結線図（1/2）	
九州電力株式会社	





※1. 1, 2号機共用  
 ※2. 重大事故等時のみ1, 2号機共用

供給元	負荷
※7 2D1原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急速ほう酸補給弁</li> <li>・2Bアナユラス空気浄化ファン</li> <li>・2B中央制御室非常用循環ファン</li> <li>・2B中央制御室空調ファン</li> <li>・2B中央制御室循環ファン</li> <li>・2Bほう酸ポンプ</li> </ul>
※8 2C1原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2Aアナユラス空気浄化ファン</li> <li>・2A中央制御室非常用循環ファン</li> <li>・2A中央制御室空調ファン</li> <li>・2A中央制御室循環ファン</li> <li>・緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS)</li> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備</li> <li>・2Aほう酸ポンプ</li> </ul>

供給元	負荷
※9 2C2原子炉コントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気式水蒸気燃焼装置</li> <li>・可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ</li> <li>・可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置</li> </ul>
※10 2Cタービンコントロールセンタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及びSPDSデータ表示装置</li> <li>・衛星携帯電話設備 (固定型)</li> </ul>

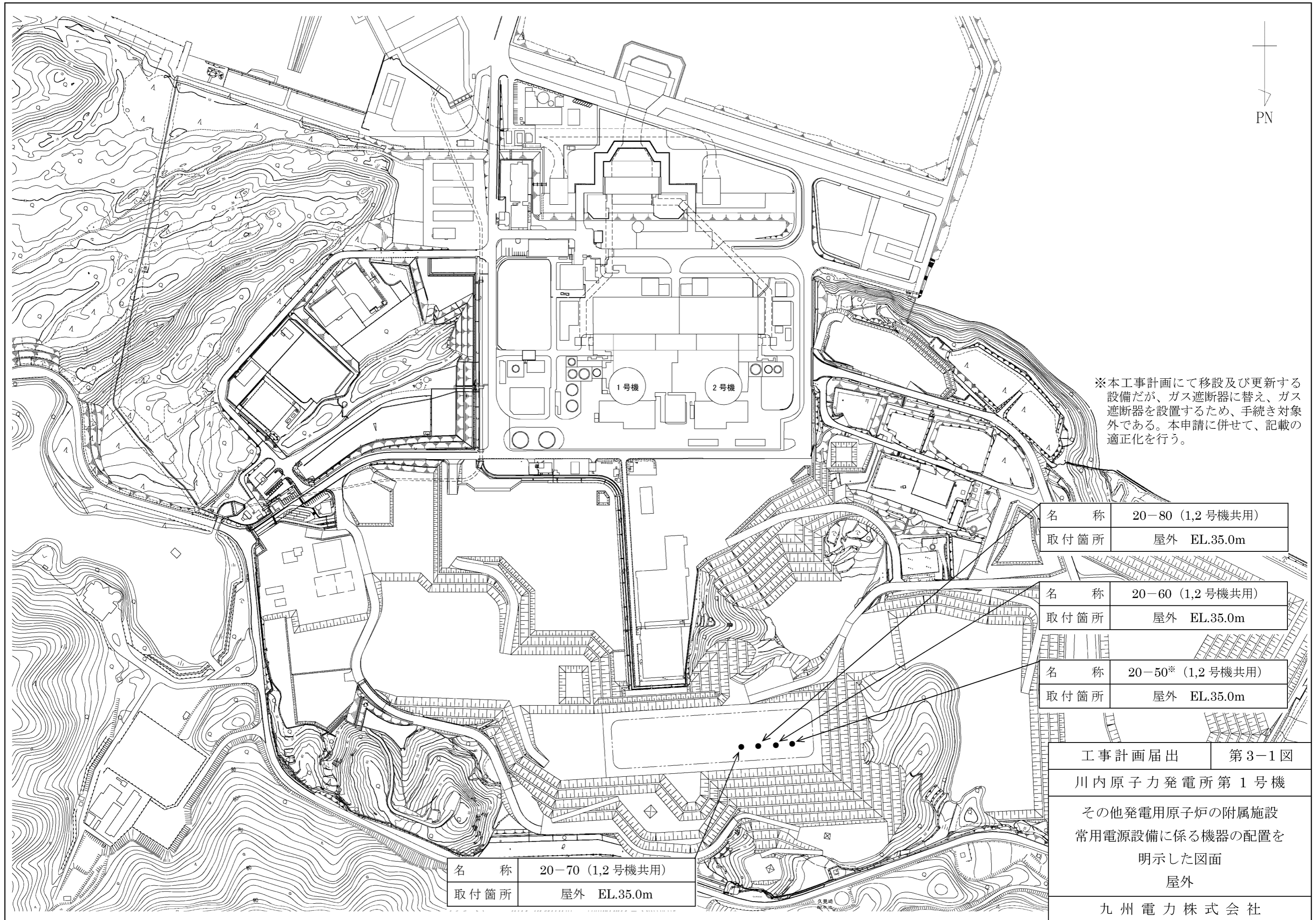
※ 本設備は、2号機設置であるが、1号機との関連を示すために記載する。

工事計画届出 第2-1図

川内原子力発電所第1号機

単線結線図 (2/2)

九州電力株式会社



※本工事計画にて移設及び更新する設備だが、ガス遮断器に替え、ガス遮断器を設置するため、手続き対象外である。本申請に併せて、記載の適正化を行う。

名 称	20-80 (1,2号機共用)
取付箇所	屋外 EL.35.0m

名 称	20-60 (1,2号機共用)
取付箇所	屋外 EL.35.0m

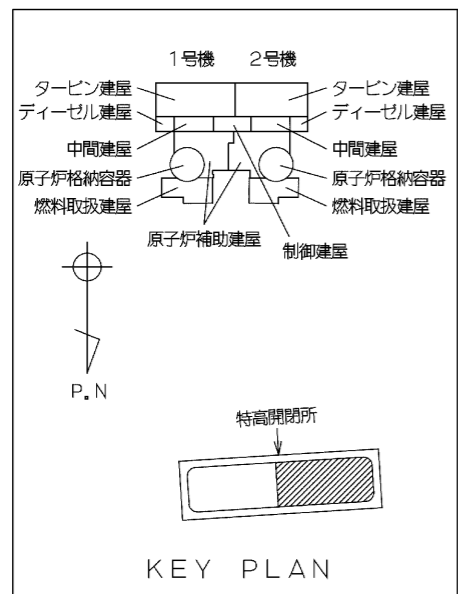
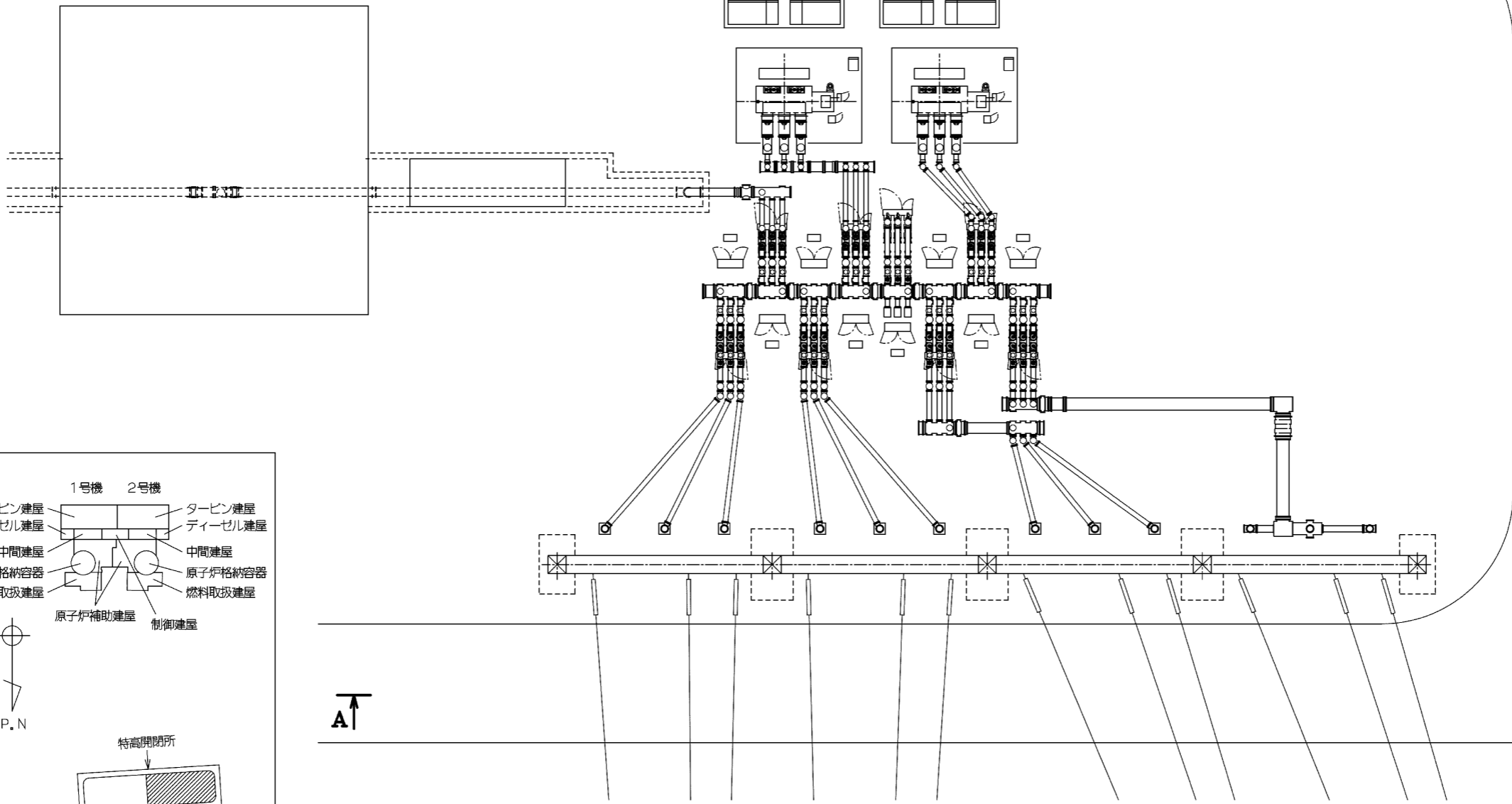
名 称	20-50* (1,2号機共用)
取付箇所	屋外 EL.35.0m

名 称	20-70 (1,2号機共用)
取付箇所	屋外 EL.35.0m

工事計画届出	第3-1図
川内原子力発電所第1号機	
その他発電用原子炉の附属施設 常用電源設備に係る機器の配置を 明示した図面	
屋外	
九州電力株式会社	



B



KEY PLAN

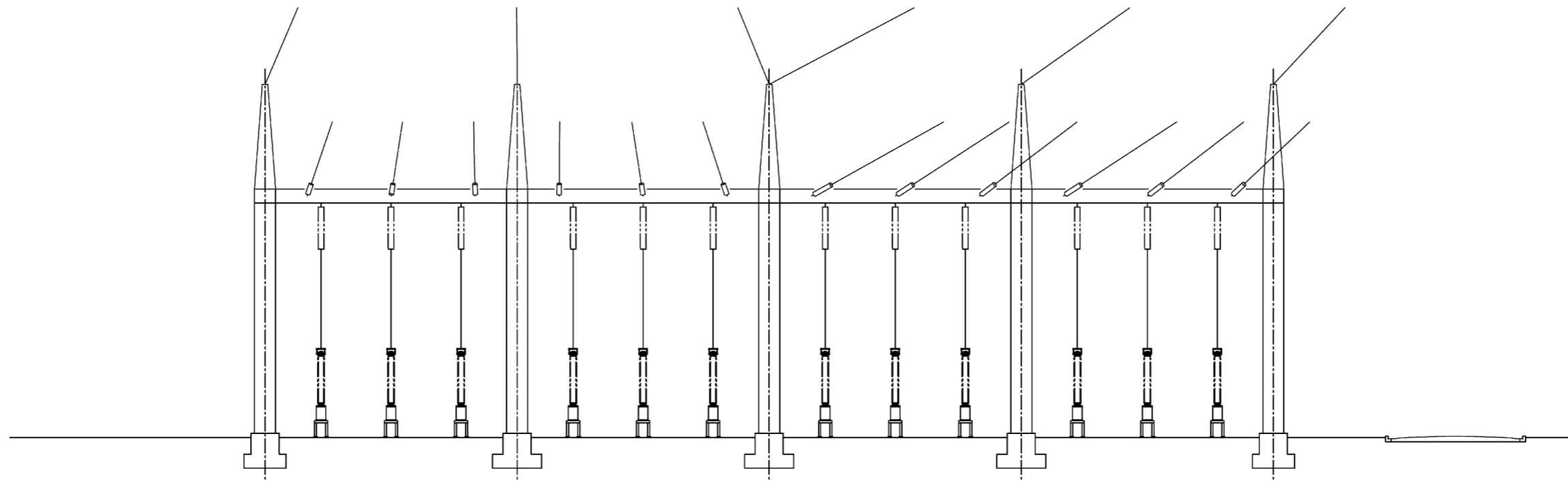
A

B

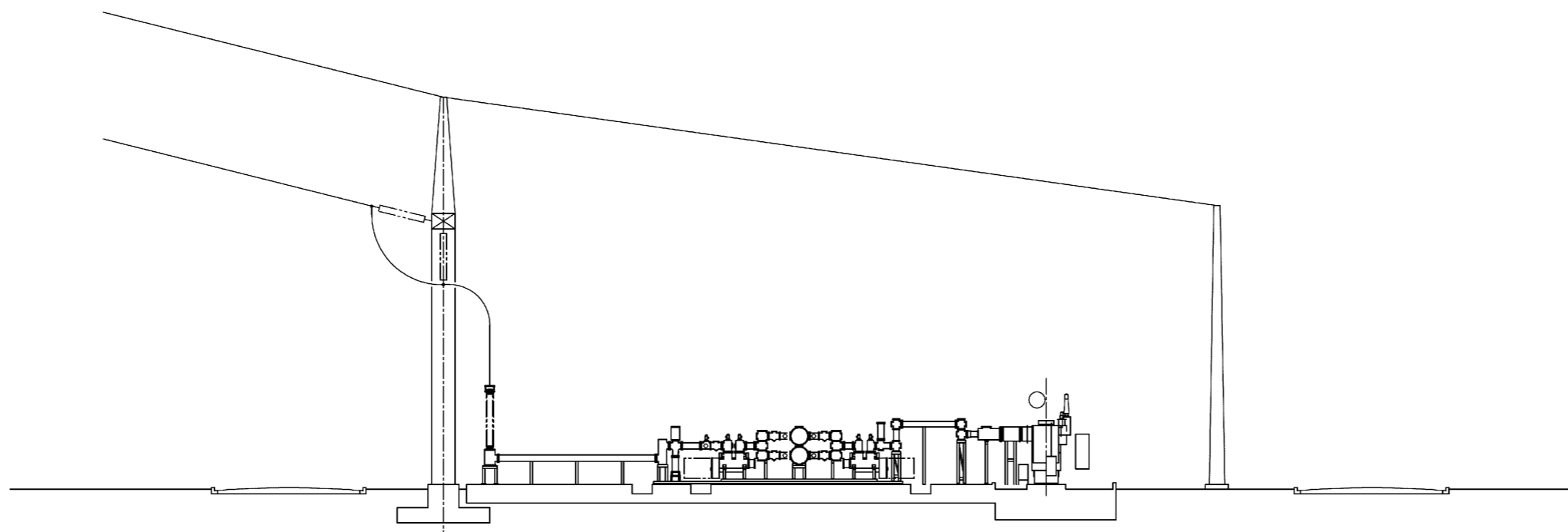
A

特高開閉所 (220kV)

工事計画届出	第4-1図
川内原子力発電所第1号機	
主要設備の配置の状況を明示した 平面図及び断面図(遮断器) (平面図)	
九州電力株式会社	



A-A 断面



B-B 断面

特高開閉所 (220kV)

工事計画届出	第4-2図
川内原子力発電所第1号機	
主要設備の配置の状況を明示した 平面図及び断面図 (遮断器) (断面図)	
九州電力株式会社	