

資料 1 3 - 1 7 申請設備の耐震計算書

申請設備の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 13-17-1 原子炉本体の耐震計算書

- 資料 13-17-1-1 原子炉本体の耐震計算結果
- 資料 13-17-1-2 原子炉容器の耐震計算書
- 資料 13-17-1-3 燃料集合体の耐震計算書（使用前検査未完了設備を含む）
- 資料 13-17-1-4 炉内構造物（炉心支持構造物を含む）の耐震計算書

資料 13-17-2 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算書

- 資料 13-17-2-1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算結果
- 資料 13-17-2-2 使用済燃料ピットの耐震計算書
 - 別紙 鉄筋コンクリート構造物の重大事故等時の高温による影響（使用済燃料ピット）
- 資料 13-17-2-3 使用済燃料ピットの熱応力解析
- 資料 13-17-2-4 使用済燃料ピットラックの耐震計算書
- 資料 13-17-2-5 使用済燃料ピット温度（AM用）の耐震計算書
- 資料 13-17-2-6 使用済燃料ピット水位（広域）の耐震計算書
- 資料 13-17-2-7 使用済燃料ピットエリア監視カメラの耐震計算書
- 資料 13-17-2-8 破損燃料容器ラックの耐震計算書

資料 13-17-3 原子炉冷却系統施設の耐震計算書

- 資料 13-17-3-1 原子炉冷却系統施設の耐震計算結果
- 資料 13-17-3-2 蒸気発生器の耐震計算書
 - 資料 13-17-3-2-1 蒸気発生器（内部構造物を除く）の耐震計算書
 - 資料 13-17-3-2-2 蒸気発生器内部構造物の耐震計算書
- 資料 13-17-3-3 冷却材ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-3-4 加圧器の耐震計算書
- 資料 13-17-3-5 余熱除去クーラの耐震計算書
- 資料 13-17-3-6 余熱除去ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-3-7 充てん／高圧注入ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-3-8 恒設代替低圧注水ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-3-9 原子炉下部キャビティ注水ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-3-10 アキュムレータの耐震計算書
- 資料 13-17-3-11 燃料取替用水タンクの耐震計算書

- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 2 ほう酸注入タンクの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 3 復水タンクの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 4 格納容器再循環サンプスクリーンの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 5 抽出水再生クーラの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 6 1 次系冷却水クーラの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 7 海水ポンプの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 8 1 次系冷却水ポンプの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 1 9 1 次系冷却水タンクの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 0 海水ストレーナの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 1 タービン動補助給水ポンプの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 2 電動補助給水ポンプの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 3 1 次冷却材管の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 4 原子炉冷却系統施設の配管の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 5 原子炉冷却系統施設の配管支持構造物の強度及び耐震性に関する説明書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 6 原子炉冷却系統施設の弁の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 3 - 2 7 格納容器サンプ B の耐震計算書

資料 1 3 - 1 7 - 4 計測制御系統施設の耐震計算書

- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 計測制御系統施設の耐震計算結果
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 2 制御棒クラスタの耐震計算書（挿入時間を含む）
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 3 ほう酸ポンプの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 4 ほう酸タンクの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 5 ほう酸フィルタの耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 6 A T W S 緩和設備の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 7 中性子源領域中性子束／中間領域中性子束／出力領域中性子束の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 8 1 次冷却材圧力の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 9 1 次冷却材高温側温度（広域）の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 0 1 次冷却材低温側温度（広域）の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 1 低温側安全注入流量の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 2 高温側安全注入流量の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 3 恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算の耐震計算書
- 資料 1 3 - 1 7 - 4 - 1 4 余熱除去クーラ出口流量の耐震計算書

- 資料 13-17-4-15 加圧器水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-16 格納容器圧力の耐震計算書
- 資料 13-17-4-17 格納容器広域圧力の耐震計算書
- 資料 13-17-4-18 格納容器内温度の耐震計算書
- 資料 13-17-4-19 蒸気発生器広域水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-20 蒸気発生器狭域水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-21 主蒸気ライン圧力の耐震計算書
- 資料 13-17-4-22 内部スプレ流量積算の耐震計算書
- 資料 13-17-4-23 格納容器サンプルB広域水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-24 格納容器サンプルB狭域水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-25 原子炉格納容器水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-26 原子炉下部キャビティ水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-27 燃料取替用水タンク水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-28 復水タンク水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-29 ほう酸タンク水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-30 1次系冷却水タンク水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-31 原子炉水位の耐震計算書
- 資料 13-17-4-32 蒸気発生器補助給水流量の耐震計算書
- 資料 13-17-4-33 中央制御設備の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-33-1 運転コンソールの耐震計算書
 - 資料 13-17-4-33-2 安全系VDUプロセッサ盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-33-3 安全系マルチプレクサ盤の耐震計算書
- 資料 13-17-4-34 安全パラメータ表示システム（SPDS）の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-34-1 SA監視操作盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-34-2 SA入出力盤の耐震計算書
- 資料 13-17-4-35 原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算の耐震計算書
- 資料 13-17-4-36 炉外核計装盤の耐震計算書
- 資料 13-17-4-37 安全保護装置の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-37-1 原子炉保護系計器ラックの耐震計算書
 - 資料 13-17-4-37-2 原子炉保護系リレーラックの耐震計算書
 - 資料 13-17-4-37-3 安全防護系シーケンス盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-4-37-4 安全防護系シーケンス盤現場入出力盤の耐震計算書
- 資料 13-17-4-38 原子炉トリップしゃ断器の耐震計算書
- 資料 13-17-4-39 格納容器雰囲気ガスサンプリング冷却器の耐震計算書

資料 13-17-4-40 格納容器雰囲気ガスサンプリング湿分分離器の耐震計算書

資料 13-17-4-41 計器用補助空気その耐震計算書

資料 13-17-5 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震計算書

資料 13-17-5-1 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震計算結果

資料 13-17-6 放射線管理施設の耐震計算書

資料 13-17-6-1 放射線管理施設の耐震計算結果

資料 13-17-6-2 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の耐震計算書

資料 13-17-6-3 格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の耐震計算書

資料 13-17-6-4 放射線監視盤の耐震計算書

資料 13-17-7 原子炉格納施設の耐震計算書

資料 13-17-7-1 原子炉格納施設の耐震計算結果

資料 13-17-7-2 原子炉格納施設の地震応答解析

資料 13-17-7-3 原子炉格納施設の基礎の耐震計算書

別紙 鉄筋コンクリート構造物の重大事故等時の高温による影響（原子炉格納施設の基礎）

資料 13-17-7-4 原子炉格納容器の耐震計算書

資料 13-17-7-4-1 原子炉格納容器本体の耐震計算書

資料 13-17-7-4-2 原子炉格納容器貫通部の耐震計算書

資料 13-17-7-5 外部しゃへい建屋の耐震計算書

別紙 1 外部しゃへい建屋アニュラス部の気密性に関する計算書

別紙 2 個々の構成要素の健全性検討

資料 13-17-7-6 原子炉格納施設の熱応力解析

資料 13-17-7-7 内部スプレクーラの耐震計算書

資料 13-17-7-8 内部スプレポンプの耐震計算書

資料 13-17-7-9 格納容器循環冷暖房ユニットの耐震計算書

資料 13-17-7-10 静的触媒式水素再結合装置の耐震計算書

資料 13-17-7-11 原子炉格納容器水素燃焼装置の耐震計算書

資料 13-17-7-12 アニュラス循環排気ファンの耐震計算書

資料 13-17-7-13 アニュラス循環排気フィルタユニットの耐震計算書

資料 13-17-7-14 補助建屋よう素除去排気ファンの耐震計算書

資料 13-17-8 非常用電源設備の耐震計算書

- 資料 13-17-8-1 非常用電源設備の耐震計算結果
- 資料 13-17-8-2 ディーゼル発電設備の耐震計算書
- 資料 13-17-8-3 燃料油移送ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-8-4 燃料油貯油そうの耐震計算書
- 資料 13-17-8-5 空冷式非常用発電装置の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-5-1 空冷式非常用発電装置（ディーゼル機関）の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-5-2 空冷式非常用発電装置（燃料油サービスタンク）の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-5-3 空冷式非常用発電装置（発電機）の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-5-4 空冷式非常用発電装置（制御盤）の耐震計算書
- 資料 13-17-8-6 蓄電池の耐震計算書
- 資料 13-17-8-7 代替所内電気設備変圧器の耐震計算書
- 資料 13-17-8-8 代替所内電気設備分電盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-8-1 代替所内電気設備分電盤-1の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-8-2 代替所内電気設備分電盤-2の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-8-3 代替所内電気設備分電盤-3の耐震計算書
- 資料 13-17-8-9 SA監視計器用電源の耐震計算書
- 資料 13-17-8-10 SA監視計器用電源用電源切替盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-11 空冷式非常用発電装置用給油ポンプの耐震計算書
- 資料 13-17-8-12 ディーゼル発電機制御盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-13 メタルクラッド開閉装置（非常用）の耐震計算書
- 資料 13-17-8-14 パワーセンタ（非常用）の耐震計算書
- 資料 13-17-8-15 コントロールセンタ（非常用）の耐震計算書
- 資料 13-17-8-16 動力変圧器（非常用）の耐震計算書
- 資料 13-17-8-17 可搬式代替電源用接続盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-18 計器用電源用代替所内電気設備切替盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-18-1 A・C計器用電源用代替所内電気設備切替盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-18-2 B・D計器用電源用代替所内電気設備切替盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-19 アニュラス循環排気ファン現場操作盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-19-1 Aアニュラス循環排気ファン現場操作盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-19-2 Bアニュラス循環排気ファン現場操作盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-20 電動弁現場操作盤の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-20-1 A電動弁現場操作盤-1の耐震計算書
 - 資料 13-17-8-20-2 A電動弁現場操作盤-2の耐震計算書

- 資料 13-17-8-20-3 A 電動弁現場操作盤-3 の耐震計算書
- 資料 13-17-8-20-4 B 電動弁現場操作盤-1 の耐震計算書
- 資料 13-17-8-20-5 B 電動弁現場操作盤-2 の耐震計算書
- 資料 13-17-8-21 可搬式整流器用分電盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-22 空冷式非常用発電装置中継・接続盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-23 号機間融通用高圧ケーブル接続盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-24 号機間融通用高圧ケーブルコネクタ盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-25 代替所内電気設備高圧ケーブル分岐盤の耐震計算書
- 資料 13-17-8-26 計器用電源の耐震計算書

資料 13-17-9 浸水防護施設の耐震計算書

- 資料 13-17-9-1 浸水防護施設の耐震計算結果
- 資料 13-17-9-2 海水ポンプ室浸水防止蓋の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-2-1 浸水防止蓋（マンホール）の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-2-2 浸水防止蓋（機器搬入用蓋）の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-2-3 浸水防止蓋（電気防食電極ボックス用蓋）の耐震計算書
- 資料 13-17-9-3 循環水ポンプ室浸水防止蓋の耐震計算書
- 資料 13-17-9-4 水密扉の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-4-1 水密扉の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-4-2 水密扉（浸水防護重点化範囲境界壁）の耐震計算書
- 資料 13-17-9-5 内郭浸水防護堰の耐震計算書
- 資料 13-17-9-6 主蒸気配管・主給水配管区画の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-6-1 主蒸気配管・主給水配管区画壁の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-6-2 主蒸気配管・主給水配管区画水密扉の耐震計算書
 - 資料 13-17-9-6-3 主蒸気配管・主給水配管区画床の耐震計算書

資料 13-17-10 補機駆動用燃料設備の耐震計算書

- 資料 13-17-10-1 補機駆動用燃料設備の耐震計算結果

資料 13-17-11 非常用取水設備の耐震計算書

- 資料 13-17-11-1 非常用取水設備の耐震計算結果
- 資料 13-17-11-2 海水ポンプ室の地震応答解析
- 資料 13-17-11-3 海水ポンプ室の耐震計算書

資料 13-17-12 緊急時対策所の耐震計算書

資料 13-17-12-1 緊急時対策所の耐震計算結果

(注) 資料 13-17-2 「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算書」及び資料 13-17-2-1 「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算結果」以外は、平成28年6月10日付け原規規発第1606105号、平成30年1月31日付け原規規発第18013114号、平成30年8月6日付け原規規発第1808064号及び平成30年11月26日付け原規規発第1811266号にて認可された工事計画書の記載に変更はない。

なお、資料 13-17-2-9 「使用済燃料ピット用中性子吸収棒集合体の耐震計算書」は削除する。

資料 1 3 - 1 7 - 2 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算書

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算書は、以下の資料より構成されている。

資料 13-17-2-1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算結果

資料 13-17-2-2 使用済燃料ピットの耐震計算書

別紙 鉄筋コンクリート構造物の重大事故等時の高温による影響（使用済燃料ピット）

資料 13-17-2-3 使用済燃料ピットの熱応力解析

資料 13-17-2-4 使用済燃料ピットラックの耐震計算書

資料 13-17-2-5 使用済燃料ピット温度（AM用）の耐震計算書

資料 13-17-2-6 使用済燃料ピット水位（広域）の耐震計算書

資料 13-17-2-7 使用済燃料ピットエリア監視カメラの耐震計算書

資料 13-17-2-8 破損燃料容器ラックの耐震計算書

（注）資料 13-17-2-1 「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算結果」以外は、平成28年6月10日付け原規規発第1606105号にて認可された工事計画書の記載に変更はない。なお、資料 13-17-2-9 「使用済燃料ピット用中性子吸収棒集合体の耐震計算書」は削除する。

資料 1 3 - 1 7 - 2 - 1 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震計算結果

目 次

	頁
1. 概要	T2-添13-17-2-1-1
2. 耐震評価条件整理	T2-添13-17-2-1-1
3. 設計基準対象施設であり重大事故等対処施設でなく 既に認可を受けた手法を適用する設備の耐震計算	T2-添13-17-2-1-3
3.1 耐震計算の概要	T2-添13-17-2-1-3
3.2 燃料取替用水ポンプの耐震計算	T2-添13-17-2-1-4
3.3 評価結果	T2-添13-17-2-1-9

(注) 2. 「耐震評価条件整理」以外は、平成 28 年 6 月 10 日付け原規規発第 1606105 号にて認可された工事計画書の記載に変更はない。

2. 耐震評価条件整理

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設備に対して、設計基準対象施設の耐震クラス、重大事故等対処施設の設備分類を整理した。既設の設計基準対象施設については、耐震評価における手法及び条件について、既に認可を受けた実績との差異の有無を整理した。また、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設であるものについては、重大事故等対処施設の評価条件と設計基準対象施設の評価条件との差異の有無を整理した。結果を第2-1表に示す。

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち、設計基準対象施設であり重大事故等対処施設でなく既に認可を受けた手法を適用する設備の耐震計算は「3. 設計基準対象施設であり重大事故等対処施設でなく既に認可を受けた手法を適用する設備の耐震計算」に、新設又は新規登録の設計基準対象施設並びに重大事故等対処施設の耐震計算は第2-1表に示す計算書に記載することとする。また、第2-1表に示す設備のうち、耐震評価における手法及び条件について、既に認可を受けた実績との差異がない施設の耐震計算は、工事計画の認可実績を示し、入力条件及び評価結果を示すことを基本とする。

なお、既設の設備における弾性設計用地震動 S_d による耐震評価については、基準地震動 S_s による評価結果が弾性設計用地震動 S_d の許容限界を満足する場合、省略するものとする。弾性設計用地震動 S_d による疲労評価については、弾性設計用地震動 S_d による繰返し回数が、基準地震動 S_s で設定している繰返し回数以内であることを確認しているため、省略する。また、静的地震力による耐震評価については、旧建築基準法に基づく静的震度（K）の評価結果等を用いて、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」等に規定される静的震度（ C_i ）に対して施設が概ね弾性範囲にとどまることを確認している。

第2-1表 耐震評価条件整理一覧表

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処施設			
		耐震クラス	新規制基準施行前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類 ^(注1)	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料ピット	S	—	資料13-17-2-2 (注2, 3)	常設耐震/防止 常設/緩和	無	資料13-17-2-2 (注2, 3)
		使用済燃料ピットラック	S	有	資料13-17-2-4 (注2, 3)	常設耐震/防止 常設/緩和	有	資料13-17-2-4 (注2, 3)
		破損燃料容器ラック	S	有	資料13-17-2-8 (注2, 3)	常設耐震/防止 常設/緩和	有	資料13-17-2-8 (注2, 3)
		使用済燃料ピット温度 (AM用)	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	資料13-17-2-5
		使用済燃料ピット水位 (広域)	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	資料13-17-2-6
	使用済燃料貯蔵槽冷却 浄化設備	主配管	S	無	資料13-12	—	—	—
	燃料取替 用水設備	燃料取替用水ポンプ	S	無	本資料	—	—	—
		主配管	S	無	資料13-12	—	—	—
	その他	使用済燃料ピットエリア 監視カメラ	—	—	—	常設/緩和	—	資料13-17-2-7

(注1) 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備、「常設/防止」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、「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を表す。

(注2) 3号機設備の1号機、2号機、3号機及び4号機共用であり、耐震評価は3号機工事計画に記載する。

(注3) 4号機設備の1号機、2号機、3号機及び4号機共用であり、耐震評価は4号機工事計画に記載する。

資料 1 7 設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書

目 次

資料 1 7 - 1	設計及び工事に係る品質管理の方法等	
資料 1 7 - 2	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉本体
資料 1 7 - 3	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	核燃料物質の取扱施設及び 貯蔵施設
資料 1 7 - 4	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉冷却系統施設
資料 1 7 - 5	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	計測制御系統施設
資料 1 7 - 6	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	放射性廃棄物の廃棄施設
資料 1 7 - 7	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	放射線管理施設
資料 1 7 - 8	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	原子炉格納施設
資料 1 7 - 9	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	非常用電源設備
資料 1 7 - 1 0	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
資料 1 7 - 1 1	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	補助ボイラー
資料 1 7 - 1 2	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	火災防護設備
資料 1 7 - 1 3	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	浸水防護施設
資料 1 7 - 1 4	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	補機駆動用燃料設備（非 常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）
資料 1 7 - 1 5	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	非常用取水設備
資料 1 7 - 1 6	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	敷地内土木構造物
資料 1 7 - 1 7	本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画	緊急時対策所

(注) 資料 1 7 - 3「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」以外は、平成28年6月10日付け原規規発第1606105号、平成29年7月19日付け原規規発第1707192号、平成30年6月27日付け原規規発第1806276号、平成30年8月6日付け原規規発第1808064号、平成31年1月28日付け原規規発第1901282号、平成31年3月27日付け原規規発第1903272号、平成31年4月26日付け原規規発第19042614号、令和元年6月21日付け原規規発第1906218号、令和元年8月19日付け原規規発第1908192号、令和2年2月19日付け原規規発第2002193号及び令和2年3月30日付け原規規発第2003305号にて認可された工事計画書並びに平成30年5月24日付け関原発第123号及び令和元年10月4日付け関原発第267号にて届出した工事計画書の記載に変更はない。

資料 1 7 - 3 本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

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「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

高浜発電所第2号機における「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」の設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の部門関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

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

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」に基づき実施した、高浜発電所第2号機における「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」の設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書」の様式-9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【核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設】

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎: 主担当 ○: 関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	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	◎	-	-	○	新規基準への適合に必要な設計の要求事項を、資料17-1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。	-	「GCM」とは「グループチーフマネジャー」の略である。
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>燃料保全GCM、電気設備GCM、プラント・保全技術GCM及び保守管理GCM（以下「設計を主管する箇所の長」という。）は、資料17-1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、設置許可基準規則、技術基準規則と過去の指針等（「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」及び解説、並びに「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」及び解釈）と比較して追加又は変更された要求事項を満足するために必要な設備又は運用をインプットとして、設計基準対象施設と重大事故等対処設備に係る機能ごとに「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」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>設計を主管する箇所の長は、様式-2について資料17-1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が適切か、またこの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レビューし、承認した。</p>	・様式-2 設備リスト	
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成（設計1）	◎	-	-	○	<p>設計を主管する箇所の長は、資料17-1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>設計を主管する箇所の長は、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>設計を主管する箇所の長は、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文及び条文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に取りまとめた。</p> <p>設計を主管する箇所の長は、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17-1の「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」で明記した要求事項を満たすために必要な基本設計方針を策定し、アウトプットとして、各条文の設計の考え方を様式-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>設計を主管する箇所の長は、基本設計方針、設置（変更）許可をインプットとして、既工認や他プラントの状況を参考にして、各機器の耐震重要度、機器クラス、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アウトプットとして様式-5に取りまとめた。</p> <p>設計を主管する箇所の長は、様式-3、様式-4、様式-5、様式-6及び様式-7について、資料17-1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し、承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・様式-4 施設と条文の対比一覧表 ・様式-5 工認添付書類星取表 ・様式-6 条文の設計の考え方 ・様式-7 要求事項との対比表 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	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>設計を主管する箇所の長は、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様式-8の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄に取りまとめた。</p> <p>設計を主管する箇所の長は、「運用要求」に分類した基本設計方針を取りまとめ、安全管理GCMに必要な検討を依頼した。</p> <p>設計を主管する箇所の長は、様式-8の「工認設計結果(要目表/設計方針)」欄について資料17-1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し、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"> 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 	
設計	3.3.3 (2)				「原子炉冷却システム施設」参照	○	<p>1. 共通的に適用される設計 共通的に適用される設計項目に対する設計を、以下に示すとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術基準規則第4条(設計基準対象施設の地盤)、第49条(重大事故等対処施設の地盤)の適合に必要な設計を資料17-4の「2. 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の地盤の設計」で実施した。 技術基準規則第6条(設計基準対象施設の津波による損傷の防止)、第51条(重大事故等対処施設の津波による損傷の防止)の適合に必要な設計を資料17-4の「5. 津波による損傷防止設計」で実施した。 技術基準規則第7条(外部からの衝撃による損傷の防止)の適合に必要な設計を資料17-4の「6. 自然現象等への配慮に関する設計」で実施した。 技術基準規則第11条(設計基準対象施設の火災による損傷の防止)、第52条(重大事故等対処施設の火災による損傷の防止)の適合に必要な設計を資料17-4の「9. 火災による損傷の防止」で実施した。 技術基準規則第12条(発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止)の適合に必要な設計を資料17-4の「10. 溢水による損傷防止設計」で実施した。 技術基準規則第13条(安全避難通路等)の適合に必要な設計を資料17-4の「13. 安全避難通路等に係る設計」及び「14. 非常用照明に係る設計」で実施した。 技術基準規則第78条(重大事故等対処施設の準用)の適合に必要な設計を資料17-4の「17. 電気設備の設計」で実施した。 	「原子炉冷却システム施設」参照	
設計	3.3.3 (2)		◎	-	-	○	<p>2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の兼用に関する設計 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設備の設計に当たって、2.2及び2.3により施設・設備区分を整理し、兼用する機能を確認したうえで、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設備設計を「2.4 機能を兼用する機器を含む設備に係る設計」で実施した。</p> <p>2.1 機能に係る設計条件の設定 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、基本設計方針、設置(変更)許可時の設計結果及び設備図書をインプットとして、原子炉格納施設の機能に係る詳細な設計条件を核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設計条件として取りまとめた。</p> <p>2.2 機能単位のシステムの明確化 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、資料17-1の「第6図 主要な設備の設</p>		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>計」の「機能単位の系統の明確化」に従い、様式-2、設置(変更)許可及び基本設計方針をインプットとして、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設で設計を行う設備について、系統構成をそれぞれ明確にし、その結果をアウトプットとして設備ごとに必要な機能単位の系統図に取りまとめた。</p> <p>2.3 兼用する機能の確認 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、資料17-1の「第6図 主要な設備の設計」の「兼用する機能の確認」に従い、様式-5をインプットとして、核燃料物質の取扱施設が主登録となる機器について兼用する施設・設備区分及び関連する技術基準規則の条番号を確認したうえで、様式-2をインプットとして関連する技術基準規則の条文及び兼用する機能を確認し、その結果をアウトプットとして機器ごとに必要な設定根拠の「(概要)」部分に取りまとめた。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、大容量ポンプ(放水砲用)(1号機設備、1・2号機共用(以下同じ。))及び泡混合器(1号機設備、1・2号機共用(以下同じ。))を1号機設備、1・2号機共用としていることから高浜発電所第1号機の工事計画(以下「1号機工認」という。)で設定根拠の「(概要)」部分を取りまとめた。</p> <p>2.4 機能を兼用する機器を含む設備に係る設計 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、複数の機能を兼用する機器を含む以下の設備について、2.5及び2.6に示すとおり設計を実施した。</p> <p>①可搬型スプレイ設備 ②大気への拡散抑制及び使用済燃料ピットへの放水設備 ③海洋への拡散抑制設備 ④航空機燃料火災の対応設備 ⑤水源に係る設備 ・代替水源</p> <p>2.5 兼用を含む核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の機器の仕様等に関する設計 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、資料17-1の「第6図 主要な設備の設計」の「機能を兼用する機器を含む設備に係る設計」に従い、「2.2 機能単位の系統の明確化」で取りまとめた「機能単位の系統図」、「2.3 兼用する機能の確認」で取りまとめた設定根拠の「概要」部分、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設計条件及び設備図書等をインプットとして、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設が主登録となる機器について兼用する機能ごとの使用条件を集約したうえで、仕様等に関する設計を実施し、設定根拠に取りまとめた。その結果を基に、既に設定されている機器が設定根拠を満たす機能を有することを確認し、アウトプットとして機器ごとに必要な設備仕様、設定根拠、「構造図又は配管図」及び配置図を設計資料に取りまとめレビューし、承認した。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、大容量ポンプ(放水砲用)及び泡混合器を1号機設備、1・2号機共用としていることから1号機工認で構造図を取りまとめた。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の設備に係る設計のうち、健全性に係る「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」の設計を資料17-4の「11. 健全性に係る設計」で実施した。</p> <p>【要目表】 【設備別記載事項の設定根拠に関する説明書】 【機器の配置を明示した図面】</p>	<p>・設計資料(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設)</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>【構造図】</p> <p>2.6 各機器固有の設計</p> <p>(1) 耐震評価 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設が主登録となる機器の耐震評価を資料17-4の「4. 地震による損傷防止に関する設計」で実施した。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、以下の機器を1号機設備、1・2号機共用としていることから1号機工認で耐震評価を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大容量ポンプ（放水砲用） ・泡混合器 <p>(2) 強度評価 プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設が主登録となる機器の強度評価を資料17-4の「12. 材料及び構造に係る設計」で実施した。</p> <p>プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、以下の機器を1号機設備、1・2号機共用としていることから1号機工認で強度評価を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大容量ポンプ（放水砲用） ・泡混合器 ・送水車 <p>2.7 機能を兼用する機器を含む核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の系統図に関する取りまとめ プラント・保全技術GCM及び保守管理GCMは、「設備に係る設計のための系統の明確化及び兼用する機能の確認」で取りまとめた機能単位の系統図、様式-2、様式-5をインプットとして、機能を兼用する施設・設備区分を明確にし、その結果をアウトプットとして核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の系統図を設計資料に取りまとめレビューし、承認した。</p> <p>【系統図】</p>	<p>・設計資料（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー			組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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		原子力 事業 本部	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. 重量物の落下防止設計</p> <p>燃料保全GCMは、基本設計方針をインプットとして、使用済燃料ピット周辺設備等の重量物の落下防止設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 落下防止対象設備の抽出</p> <p>燃料保全GCMは、基本設計方針及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピットとの位置関係、作業計画を踏まえて、落下時に使用済燃料ピットの機能に影響がある重量物を抽出してリスト化し、その結果を重量物の落下防止に関する設計結果に取りまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、設備図書で確認できない重量物がリストから漏れていないことを確認するため、落下時に使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼすおそれがある重量物を抽出したリストをインプットとしてワークダウンを実施し、過不足がないという結果をアウトプットとして得た。</p> <p>(2) 落下防止対策の方法決定及び選択</p> <p>燃料保全GCMは、基本設計方針をインプットとして、落下防止対策が必要となる重量物に対する重量物落下防止対策の設計方法として、「離隔、固縛等による落下防止対策の方法」と「耐震評価による落下防止対策の方法」を決定し、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>燃料保全GCMは、設備図書、「3. (1) 落下防止対象設備の抽出」で重量物を抽出したリスト、落下防止対策が必要となる重量物に対する重量物落下防止対策の設計方法をインプットとして、リストに記載された各重量物に対し、「離隔、固縛等による落下防止対策の方法」と「耐震評価による落下防止対策の方法」のいずれかを適用するかそれぞれ決定し、その結果を重量物の落下防止に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(3) 落下防止対策の設計</p> <p>燃料保全GCMは、「3. (2) 落下防止対策の方法決定及び選択」において「離隔、固縛等による落下防止対策の方法」を適用するとして落下防止対策が必要となる重量物について、設備図書をインプットとして、離隔、固縛等のための設計を実施し、その結果を重量物の落下防止に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、「3. (2) 落下防止対策の方法決定及び選択」において「耐震評価による落下防止対策の方法」を適用するとして落下防止対策が必要となる重量物について、資料17-4の「4. 地震による損傷防止に関する設計」で実施した設計結果をインプットとして、耐震評価による落下防止対策の方法に従って当該設備が使用済燃料ピットへ落下しないことを確認し、その結果を重量物の落下防止に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>【新燃料又は使用済燃料を取扱う機器の燃料集合体の落下防止に関する説明書】 【耐震性に関する説明書】</p>	<p>・設計資料（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）</p>	
設計	3.3.3 (2)			◎	-	-	○	<p>4. 使用済燃料ピット監視の設計</p> <p>電気設備GCMは、様式-2で抽出した使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピットエリア監視カメラ（使用済燃料ピットエリア</p>		

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>監視カメラ空冷装置（コンプレッサ、ドライヤ）を含む。）のための設備の設計を以下のとおり実施した。</p> <p>(1) 設備仕様に係る設計</p> <p>a. 使用済燃料ピット監視に必要となる計測範囲に関する設計</p> <p>(a) 使用済燃料ピット監視に必要となる計測範囲に係る基本的な考え方の作成</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針及び設置（変更）許可時の設計資料をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）に必要となる計測範囲に係る基本的な考え方を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針及び設置（変更）許可時の設計資料をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）に必要となる計測範囲に係る基本的な考え方を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(b) 使用済燃料ピット監視の計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）に必要となる計測範囲に係る基本的な考え方、設置（変更）許可時の設計資料及び設計図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）が必要とする計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲を定めるため、使用済燃料ピットの状態と予想変動範囲を踏まえ、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）ごとの計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲の考え方をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲の考え方及び設備図書をインプットとして各使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）が、計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲の考え方を満たす計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲であることを確認し、その結果を設備仕様、構造図及び計測範囲及び計測範囲及び警報動作範囲に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>(c) 使用済燃料ピット監視の計測範囲</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）に必要となる計測範囲に係る基本的な考え方、設置（変更）許可時の設計資料及び設計図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）が必要となる計測範囲を定めるため、使用済燃料ピットの状態と予想変動範囲を踏まえ、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）ごとの計測範囲の考え方をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）の計測範囲の考え方及び設備図書をインプットとして各使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）が、計測範囲の考え</p>	<p>・設計資料（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>方を満たす計測範囲であることを確認し、その結果を設備仕様、構造図及び計測範囲に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>b. 使用済燃料ピット監視装置計測結果の表示、記録及び保存に関する設計 電気設備GCMは、基本設計方針、「4. (1)a. (b) 使用済燃料ピット監視の計測範囲及びその範囲に応じた警報動作範囲」の設計結果及び設計図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の計測結果の表示、記録及び保存に関する詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、詳細設計方針及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の計測結果の表示、記録及び保存に関する仕様が詳細設計方針の要求を満たしていることを確認し、その結果を使用済燃料ピット監視装置（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の構成に関する設計結果として取りまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針、「4. (1)a. (c) 使用済燃料ピット監視の計測範囲」の設計結果及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視装置（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）の計測結果の表示、記録及び保存に関する詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、詳細設計方針及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）の計測結果の表示、記録及び保存に関する仕様が詳細設計方針の要求を満たしていることを確認し、その結果を使用済燃料ピット監視装置（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）の構成に関する設計結果として取りまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>c. 使用済燃料ピット監視装置の電源構成に関する設計 電気設備GCMは、基本設計方針及び設備図書をインプットとして使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の電源構成について、ディーゼル発電機からの給電に加えて代替電源設備からの給電が可能な設計とする詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、詳細設計方針をインプットとして、使用済燃料ピットの監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）の電源構成に関する構成が詳細設計方針の要求を満たしていることを確認し、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、基本設計方針及び設備図書をインプットとして使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピットエリア監視カメラ（使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置（コンプレッサ、ドライヤ）を含む。））の電源構成について、ディーゼル発電機からの給電に加えて代替電源設備からの給電が可能な設計とする詳細設計方針を定め、その結果をアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、詳細設計方針及び資料17-9の「2.1 非常用発電装置」において実施した設計結果をインプットとして、詳細設計方針の要求を満たしていることを確認し、</p>	<p>・設計資料（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>その結果を使用済燃料ピット監視装置（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピットエリア監視カメラ（使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置（コンプレッサ、ドライヤ）を含む。））の構成に関する設計結果にまとめ、それをアウトプットとして設計資料に取りまとめた。</p> <p>d. 使用済燃料ピット監視装置のシステム構成の設計 電気設備GCMは、「4. (1)a. 使用済燃料ピット監視に必要となる計測範囲に関する設計」、「4. (1)b. 使用済燃料ピット監視装置計測結果の表示、記録及び保存に関する設計」、「4. (1)c. 使用済燃料ピット監視装置の電源構成に関する設計」でそれぞれ取りまとめた設計資料及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視（使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度）が可能なシステム構成であることを計測装置の構成を示したブロック図で明確にしたうえで、計測装置の仕様が必要な要求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、概略構成図、配置図及び構造図に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、「4. (1)a. 使用済燃料ピット監視に必要となる計測範囲に関する設計」、「4. (1)b. 使用済燃料ピット監視装置計測結果の表示、記録及び保存に関する設計」、「4. (1)c. 使用済燃料ピット監視装置の電源構成に関する設計」でそれぞれ取りまとめた設計資料、設備図書及び資料17-9の「2.1 非常用発電装置」において実施した設計結果をインプットとして、使用済燃料ピットの監視（使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬型使用済燃料ピット水位）が可能なシステム構成であることを計測装置の構成を示したブロック図で明確にしたうえで、計測装置の仕様が必要な要求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、概略構成図、配置図及び構造図に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、設置（変更）許可時の設計資料及び設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット監視装置（使用済燃料ピットエリア監視カメラ（使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置（コンプレッサ、ドライヤ）を含む。））が、使用済燃料ピット及びその周辺の状態が確認可能なシステム構成であることを計測装置の構成を示したブロック図で明確にしたうえで、計測装置の仕様が必要な要求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、概略構成図、配置図に取りまとめた。</p> <p>電気設備GCMは、取りまとめたこれら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>電気設備GCMは、これらの設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>電気設備GCMは、使用済燃料ピット監視装置の設計のうち健全性に係る「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」の設計を資料17-4の「11. 健全性に係る設計」で実施した。</p> <p>(2) 各機器固有の設計 電気設備GCMは、耐震評価を資料17-4の「4. 地震による損傷防止に関する設計」に示すとおり実施した。</p> <p>【使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書】 【安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書】 【構造図】 【要目表】 【使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の検出器の取付箇所を明示した図面】</p>	<p>・設計資料（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	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>5. 使用済燃料ピット水の小規模な漏えい時等(SA時)の機能維持のための設計 燃料保全GCMは、様式-2で抽出した使用済燃料ピット水の小規模な漏えい時等(SA時)における使用済燃料ピットの冷却機能維持のための可搬型代替注水設備の設計、臨界防止に関する確認、放射線遮蔽機能維持のための配管設計を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 使用済燃料ピット冷却機能維持のための可搬型代替注水設備設計</p> <p>a. 設備仕様に係る設計 燃料保全GCMは、基本設計方針、設備図書及び設置(変更)許可をインプットとして可搬型代替注水設備(使用済燃料ピットへの注水)の系統構成を系統図で明確にしたうえで、系統を構成する機器の仕様に関する設計を実施して設定根拠にまとめ、可搬型代替注水設備(使用済燃料ピットへの注水)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、系統図、設備仕様及び設定根拠に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、機器の構造、配置に関する設計を実施し、その結果をアウトプットとして、機器の配置図及び構造図に取りまとめた。 燃料保全GCMは、取りまとめたこれらの結果について、基本設計方針の要求を満たす設計となっていることを確認し、アウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、設備図書及び設置(変更)許可をインプットとして、可搬型代替注水設備によって使用済燃料ピットの冷却機能を維持するための設計が基本設計方針の要求を満たしていることを確認し、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、設備図書をインプットとして、使用済燃料ピットからの蒸散量の確認を行い、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。 燃料保全GCMは、設備図書及び設置(変更)許可をインプットとして、送水車による注水量が使用済燃料ピットからの蒸散量を上回り、有効に機能することを確認し、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>燃料保全GCMは、使用済燃料ピットの冷却機能維持のために必要な設計のうち、健全性に係る「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」の設計を資料17-4の「11. 健全性に係る設計」で実施した。</p> <p>b. 各機器固有の設計</p> <p>(a) 耐震評価 プラント・保全技術GCMは、耐震評価を資料17-4の「4. 地震による損傷防止に関する設計」で実施した。</p> <p>(b) 強度評価 プラント・保全技術GCM及び燃料保全GCMは、強度評価を原子炉冷却系統施設の資料17-4の「12. 材料及び構造に係る設計」に示すとおり実施した。</p> <p>(2) 臨界防止に関する設計 燃料保全GCMは、基本設計方針、設備図書及び設置(変更)許可時の解析結果をインプ</p>	<p>・設計資料(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設)</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー			組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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		原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
								<p>ットとして、既工認にて臨界を防止できていることを確認している設計と設置されている設備の設計に変更がないことを確認することにより、臨界防止が可能であることの確認を実施し、その結果をアウトプットとして核燃料物質が臨界に達しないことに関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめレビューし、承認した。</p> <p>(3) 放射線遮蔽機能維持のための配管設計 燃料保全GCMは、設備図書をインプットとして、使用済燃料ピット水が漏えいした場合においても、放射線業務従事者の放射線被ばくを管理するうえで定めた線量を満足するために必要な水遮蔽厚の解析を実施し、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、使用済燃料ピットの小規模な漏えい時等(SA時)の放射線遮蔽機能維持のための配管設計について、基本設計方針及び設備図書をインプットとして、小規模漏えい時の水位低下時にも放射線業務従事者の放射線被ばくを管理する上で定めた線量を満足するために必要な水遮蔽厚が確保されるよう、既に使用済燃料ピット入口配管に備え付けられたサイフォンブレーカが必要水遮蔽厚を維持する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使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。 燃料保全GCMは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>【使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書】 【燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】 【使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書】 【機器の配置を明示した図面】 【系統図】 【構造図】 【要目表】 【設定値根拠に関する説明書】 【強度に関する説明書】 【安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書】</p>	<p>・設計資料 (核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設)</p>	
設計	3.3.3 (2)			◎	-	-	○	<p>6. 使用済燃料ピット水の大量の漏えい時等(SA時)の機能維持のための設計 燃料保全GCMは、基本設計方針及び設備図書をインプットとして、様式-2で抽出した使用済燃料ピット水の大量の漏えい時等(SA時)における使用済燃料ピットの冷却機能維持のための可搬型スプレー設備の設計、臨界防止の評価を以下に示すとおり実施した。</p> <p>(1) 使用済燃料ピット冷却機能維持のための可搬型スプレー設備設計 a. 設備仕様に係る設計 燃料保全GCMは、基本設計方針、設備図書及び設置(変更)許可をインプットとして可搬型スプレー設備(使用済燃料ピットへのスプレー)の系統構成を系統図で明確にしたうえで、系統を構成する設備に関する設計を実施して設定根拠にまとめ、可搬型スプレー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、系統図、設備仕様及び設定根拠に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、機器の配置に関する設計を実施し、その結果をアウトプットとして、機器の配置図に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、これらの結果について、基本設計方針の要求を満たす設計となっていることを確認し、アウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計資料に取りまとめレビューし、承認した。</p> <p>燃料保全GCMは、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するために必要な設計のうち、健全性に係る「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」の設計を資料17-4の「11. 健全性に係る設計」で実施した。</p>	<p>・設計資料 (核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設)</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
							<p>燃料保全GCMは、設備図書をインプットとして、使用済燃料ピットからの蒸散量の確認を行い、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果にまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、設備図書及び設置(変更)許可をインプットとして、送水車によるスプレイ量が使用済燃料ピットからの蒸散量を上回り、有効に機能することを確認し、その結果をアウトプットとして使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめた。</p> <p>燃料保全GCMは、取りまとめた設計資料をレビューし、承認した。</p> <p>b. 各機器固有の設計 (a) 耐震評価 プラント・保全技術GCMは、耐震評価を資料17-4の「4. 地震による損傷防止に関する設計」で実施した。</p> <p>(b) 強度評価 プラント・保全技術GCM及び燃料保全GCMは、強度評価を資料17-4の「12. 材料及び構造に係る設計」に示すとおり実施した。</p> <p>(2) 臨界防止の評価 燃料保全GCMは、基本設計方針、設備図書及び設置(変更)許可時の技術資料をインプットとして、燃料配置及び制御棒クラスタ配置により臨界を防止できることを確認している設計と、設置されている設備の設計に変更がないことを確認することにより、臨界防止が可能であることの確認を実施し、その結果をアウトプットとして核燃料物質が臨界に達しないことに関する設計結果にまとめ、それを設計資料に取りまとめレビューし、承認した。</p> <p>【使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書】 【燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】 【要目表】 【設定値根拠に関する説明書】 【機器の配置を明示した図面】 【系統図】 【構造図】 【強度に関する説明書】 【安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書】</p>	<p>・設計資料(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設)</p>	
設計	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに関する検証	◎	-	-	○	<p>設計を主管する箇所の長は、設計のアウトプットである様式-8が、品質管理説明書に記載している「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「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」で与えられた要求事項を満たしていることの検証を、適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者を実施させ、承認した。</p>	<p>・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</p>	
設計	3.3.3 (4)	工事計画認可申請書の作成	◎	-	-	○	<p>設計を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.3.3(4) 工事計画認可申請書の作成」に基づき、適用される要求事項の抜けがないように管理して作成した基本設計方針(設計1)及び適用される技術基準の条項に対応した基本設計方針を用いて実施した詳細設計の結果(設計2)をもとに、工事計画として整理することにより、本工事計画認可申請書案を作成した。</p> <p>設計を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.3.3(4)d. 工事計画認可申請書案のチェック」に基づき、作成した工事計画認可申請書案について、確認を行った。</p>	<p>・工事計画認可申請書案</p>	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	発電 所	供給 者		業務実績又は業務計画	記録等	
設計	3.3.3 (5)		◎	-	-	○	<p>資料17-1の「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び資料17-1の「3.3.3(4) 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、原子力センター所長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、資料17-1の「3.3.3(5) 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へ付議し、審議及び確認を得た。また、工事計画認可申請書の提出手続きを主管する発電GCMは、原子力規制委員会及び経済産業大臣への提出手続きを承認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力発電安全委員会議事録 	
工事及び検査	3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4		◎	◎	○	△	<p>工事を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.4.1 本工事計画に基づく具体的な設備の設計の実施 (設計3)」に基づき、本工事計画を実現するための具体的な設計を実施し、決定した具体的な設計結果を様式-8の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめるとともに、審査し、承認する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に基づき、本工事計画の対象となる設備の工事を実施する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、本工事計画申請時点で継続中の工事及び適合性確認検査の計画検討時に、追加工事が必要となった場合、資料17-1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>調達に当たっては、資料17-1の「3.5.3(1) 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「仕様書」へ明記し、供給者への情報伝達を確実にを行う。</p> <p>検査を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.4.3 適合性確認検査の計画」に基づき、本工事計画の対象設備が、技術基準規則の要求を満たした設計の結果である本工事計画に適合していることを確認するための適合性確認検査を計画する。</p> <p>検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査の計画に当たって、資料17-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」に基づき、検査項目及び検査方法を決定し、様式-8の「確認方法」欄へ明記するとともに、審査し、承認する。</p> <p>検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査を実施するための全体工程を資料17-1の「3.4.4 検査計画の管理」に基づき管理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 様式-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 検査計画 仕様書 	

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎:主担当 ○:関連			実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (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	原子力 事業 本部	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	3.4.5	↓ 適合性確認検査の 実施	-	◎	-	△	<p>検査を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.4.3(1) 適合性確認検査の方法の決定」で計画した適合性確認検査を実施するため、資料17-1の「3.4.5(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」に基づき、以下の項目を明確にした「検査要領書」を作成し、主任技術者及び品質保証室長の審査を経て制定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査目的、検査場所、検査範囲、設備概要、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項 <p>工事又は検査を主管する箇所の長は、資料17-1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>検査を主管する箇所の長は、資料17-1の「3.4.5(3) 適合性確認検査の体制」に基づき、検査実施責任者に検査を依頼する。</p> <p>依頼を受けた検査実施責任者は、資料17-1の「3.4.5(4) 適合性確認検査の実施」に基づき、検査員を指揮して「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、その結果を検査を主管する箇所の長へ報告する。</p> <p>報告を受けた検査を主管する箇所の長は、適合性確認検査が検査要領書に基づき適切に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認したのち、検査結果を承認する。また、検査を主管する箇所の長は、承認した検査結果を主任技術者に報告する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 検査要領書 検査記録 	
	3.6.2								

※ --> : 必要に応じ実施する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績 (設備関係)

施設区分/設備区分/機器区分	名称	グレードの区分				工事の区分 基本 本文 品質 適用 保証 計画 7 ・ 3 設計 ・ 開	該当する業務フロー			備考			
		A, B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬 工事等 含む 購入 のみ		業務区分 I	業務区分 II	業務区分 III				
燃料取扱設備	新燃料又は使用済燃料を取扱う機器	使用済燃料ピットクレーン	○	-	-	-	-	-	○	-			
		使用済燃料ピットクレーン(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットクレーン(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		補助建屋クレーン										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		燃料取扱建屋クレーン										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料ピット									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピット Aエリア、Bエリア(3号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピット Aエリア、Bエリア(4号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピットラック									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ラック Aエリア、Bエリア(3号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ラック Aエリア、Bエリア(4号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		バーナブルボイズ保管用ラック										撤去	
		破損燃料容器ラック										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		破損燃料保管容器ラック(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		破損燃料保管容器ラック(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料ピット温度									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピット水位									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピット温度 (AM用)	-	-	○	-	-	-	-	○	-		
		使用済燃料ピット水位 (広域)	-	-	○	-	-	-	-	○	-		
		可搬型使用済燃料ピット水位	-	-	-	-	-	-	-	○	-		
		C使用済燃料ピット冷却器(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		C使用済燃料ピット冷却器(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
熱交換器	熱交換器	送水車	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		大容量ポンプ(放水使用)(1号機設備、1・2号機共用)	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		使用済燃料ピット脱塩塔(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		C使用済燃料ピット冷却器(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプ(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		送水車	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	
		大容量ポンプ(放水使用)(1号機設備、1・2号機共用)	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	
		使用済燃料ピット脱塩塔(3号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
ろ過装置	ろ過装置	使用済燃料ピット脱塩塔(4号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピットフィルタ(3号機設備、1・2・3・4号機共用)									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		使用済燃料ピットフィルタ(4号機設備、1・2・3・4号機共用)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		弁(QV-8754)～使用済燃料ピット入口理設部										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピット入口理設部～使用済燃料ピット入口理設部分岐点										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピット入口理設部分岐点～使用済燃料ピット										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットポンプA、B出口分岐点～弁(QV-8774)上流合流点										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		弁(QV-8774)上流合流点～弁(QV-8774)を経て使用済燃料ピットフィルタ										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		使用済燃料ピットフィルタ～弁(QV-8765)										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
		弁(QV-8765)～使用済燃料ピットクレーン出口ライン合流点										既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	
主配管(スプレインヘッドを含む。)	主配管(スプレインヘッドを含む。)	弁(QV-8792)～使用済燃料ピット配管塔入口ライン合流点									既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。		
		送水車送水用 \square ホース	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		送水車送水用 \square ホース	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		スプレインヘッド	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		大容量ポンプ入口ライン放水砲川ホース(1号機設備、1・2号機共用)	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		大容量ポンプ出口ライン放水砲川ホース(1号機設備、1・2号機共用)	-	-	-	-	○	-	-	-	○		
		放水砲(1号機設備、1・2号機共用)	-	-	-	-	○	-	-	-	○		

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

施設区分/設備区分/機器区分	名称	グレードの区分				工事の区分	該当する業務フロー			備考
		A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬 工事等 含む 購入 のみ		業務区分Ⅰ	業務区分Ⅱ	業務区分Ⅲ	
核燃料及び物質貯蔵施設の取扱施設	燃料取替用水設備	ポンプ		燃料取替用水ポンプ		既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	業務区分Ⅰ	業務区分Ⅱ	業務区分Ⅲ	
		主配管		弁(2V-5400)～燃料取替用水ポンプA、B 燃料取替用水ポンプA、B～弁(2V-5406A、B) 弁(2V-5406A、B)～燃料取替水フィルタ行き分岐点		既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。	発本文品の適用保証計画「7・3」設計・閉			
						既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				

資料 19 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が
臨界に達しないことに関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	T2-添19-1
2. 基本方針	T2-添19-1
3. 小規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価	T2-添19-2
4. 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価	T2-添19-3
5. 使用済燃料ピットクレーンによる燃料取扱時の未臨界性評価	T2-添19-5
6. バーナブルポイズン保管用ラックを撤去することによる未臨界性評価	T2-添19-5

別添 1 領域管理の設定に対する考え方

別添 2 大規模漏えい時の未臨界性評価における不確定性評価の考え方

別紙 計算機プログラム（解析コード）の概要

(注) 1. 「概要」、2. 「基本方針」、4. 「大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価」、別添 1 「領域管理の設定に対する考え方」以外は、平成 28 年 6 月 10 日付け原規規発第 1606105 号にて認可された工事計画書の記載に変更はない。

なお、別添 3 「使用済燃料ピット用中性子吸収棒集合体に関する説明書」は削除する。

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26条及び第69条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という）」に基づき、燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という）が臨界に達しないことを説明するものである。

本資料では、技術基準規則第69条の要求事項に基づき、使用済燃料貯蔵設備（以下「使用済燃料ピット」という）の水位が低下した場合において、燃料体等が臨界に達しないことを説明する。

また、技術基準規則第26条の要求事項に基づき、改造工事を行う使用済燃料ピットクレーンを対象として、燃料体等が臨界に達しないことを説明する。その他の燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の燃料体等が臨界に達しないことの説明に関しては、技術基準規則第26条の要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

2. 基本方針

(1) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットは、燃料ピットポンプ及び燃料ピットクーラの故障等による使用済燃料ピットの冷却機能の喪失又は燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、2次系純水ポンプ及び2次系純水タンクの故障等による使用済燃料ピットの注水機能の喪失、又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等による使用済燃料ピット水の小規模な漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合（以下「小規模漏えい時」という）に、技術基準規則第69条第1項及び解釈により施設が要求されている可搬型代替注水設備による冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能（燃料体等の冷却、水深の遮蔽能力）を維持するとともに、小規模漏えい時に発生しうる水密度状態のうち、実効増倍率が最も高くなる純水冠水状態においても臨界を防止できる設計とする。

このため、小規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の評価基準は、不確定性を含めて実効増倍率が0.98以下となる設計とする。不確定性としては、臨界計算上の不確定性及び製作公差に基づく不確定性（使用済燃料ラック（以下「ラック」という）内での燃料体等が偏る効果を含む。）を考慮する。

使用済燃料ピットは、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合（以下「大規模漏えい時」という）に技術基準規則第69条第2項及び解釈により施設が要求されている可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）にて、ラック及び燃料体等を冷却し、臨界にならないよう配慮したラック形状、燃料配置及び制御棒クラスタ配置において、スプレーや蒸気条件においても臨界を防止できる設計とする。このため、大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の評価基準は、い

かなる一様な水密度であっても不確定性を含めて実効増倍率が0.98以下となる設計とする。不確定性としては、臨界計算上の不確定性及び製作公差に基づく不確定性（ラック内での燃料体等が偏る効果を含む。）を考慮する。

なお、使用済燃料ピット内の燃料体等及び制御棒クラスタの移動に際しては、未臨界が維持できることをあらかじめ確認している条件（初期濃縮度、燃焼度、制御棒クラスタの有無及び配置）に基づき移動することを保安規定に定めて、臨界を防止できるよう管理する。

(2) 使用済燃料ピットクレーン

使用済燃料ピットクレーンについては、改造工事を実施した場合でも、未臨界性が確保されることを確認する。

(3) バーナブルポイズン保管用ラック

バーナブルポイズン保管用ラックについては、撤去工事を実施した場合でも、使用済燃料ピットの未臨界性が確保されることを確認する。

4. 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価

(1) 評価の基本方針

使用済燃料ピットで大規模漏えいが発生した場合、可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）により、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するため、使用済燃料ピット全面にスプレーを実施し、ラック及び燃料体等を冷却する。なお、使用済燃料ピット全面にスプレーを実施し、ラック及び燃料体等を冷却することについては、資料21「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」にて説明する。

大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価は、可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）にて、ラック及び燃料体等を冷却し、臨界にならないよう配慮したラック形状、燃料配置及び制御棒クラスタ配置において、スプレーや蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、使用済燃料ピット全体の水密度を一様に $0.0\sim 1.0\text{g/cm}^3$ まで変化させた条件で実効増倍率の計算を行う。ここでは、使用済燃料ピット内に燃料体等が満たされた場合の未臨界性評価結果を示すことにより、大規模漏えい時においても臨界を防止できる燃料配置の成立性を確認する。なお、使用済燃料ピット内の燃料体等及び制御棒クラスタの移動に際しては、未臨界が維持できることをあらかじめ確認している条件（初期濃縮度、燃焼度、制御棒クラスタの有無及び配置）に基づき移動することを保安規定に定めて、臨界を防止できるよう管理する。詳細は、別添1「領域管理の設定に対する考え方」に示す。

燃料の燃焼計算には、2次元輸送計算コードPHOENIX-P Ver. 8を使用し、実効増倍率の計算には、3次元モンテカルロ計算コードKENO-VIを内蔵したSCALE Ver. 6.0を使用し、その計算フローを第1図に示す。なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、別紙「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

(2) 計算方法

a. 計算体系

計算体系は、垂直方向、水平方向ともに有限の体系とする。貯蔵する燃料は、各領域で貯蔵可能な最も反応度の高い燃料を当該領域のすべてのラックへ貯蔵することを想定する。また、垂直方向では、上下部の構造物による中性子反射効果を考慮し、燃料有効長上部は低水密度状態においても、十分な中性子の反射効果が得られる厚さ（中性子反射効果が飽和する厚さ）である300mmの水反射と仮定し、燃料有効長下部についても同様に、1,000mmのコンクリートとして評価する。水平方向では、ピット側面の構造物による中性子反射効果を考慮し、垂直方向上部と同様に300mmの水反射を仮定する。未臨界性評価の計算体系を第2図～第4図に示す。

b. 計算条件

評価の計算条件は以下のとおりである。

- (a) 評価には55GWd/tウラン燃料を使用し、その初期濃縮度は、約4.60wt%に濃縮度公差を見込み \square wt%とする。
- (b) 貯蔵する燃料の燃焼度別に使用済燃料ピット内を3つの領域に分けて、それぞれの領域では燃焼度0、20,000、50,000 MWd/tの燃料を貯蔵することを想定する。
- (c) 燃料有効長は、公称値3,642mmから延長し、3,660mmとする。
- (d) ラックの厚さは、中性子吸収効果を少なくするため下限値 (\square mm) とする。
- (e) 使用済燃料ピット内の水は純水とし、残存しているほう素は考慮しない。

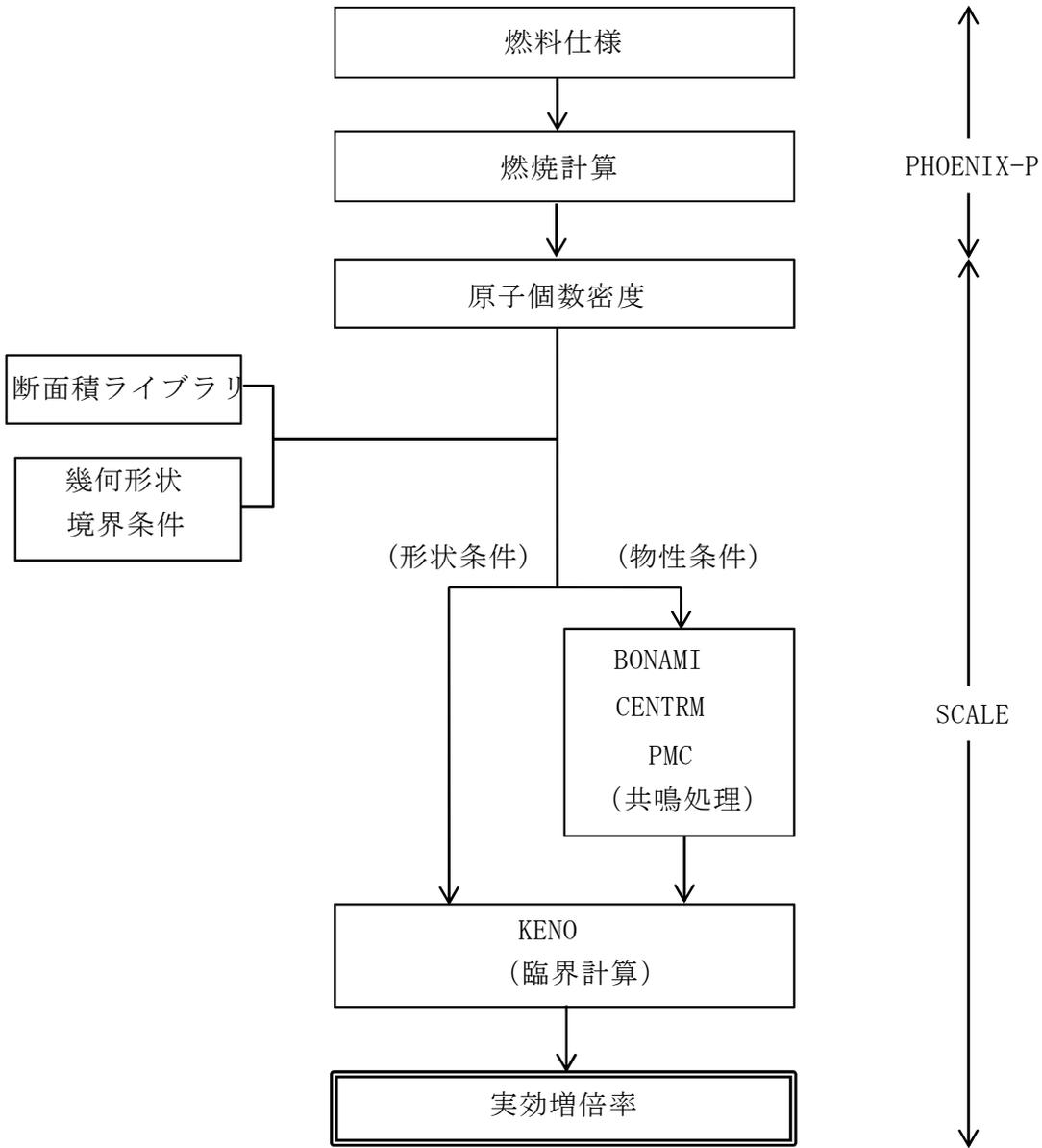
以下の計算条件は公称値を使用し、正負の製作公差を未臨界性評価上厳しくなる側に不確定性として考慮するもの（以下「製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件」という）である。なお、製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件には、ラック内での燃料体等が偏る効果を含む。

- (f) ラックの中心間距離
- (g) ラックの内径
- (h) ラック内での燃料体等が偏る効果（ラック内燃料偏心）
- (i) 燃料材の直径及び密度
- (j) 燃料被覆材の内径及び外径
- (k) 燃料要素の中心間隔（燃料体外寸）

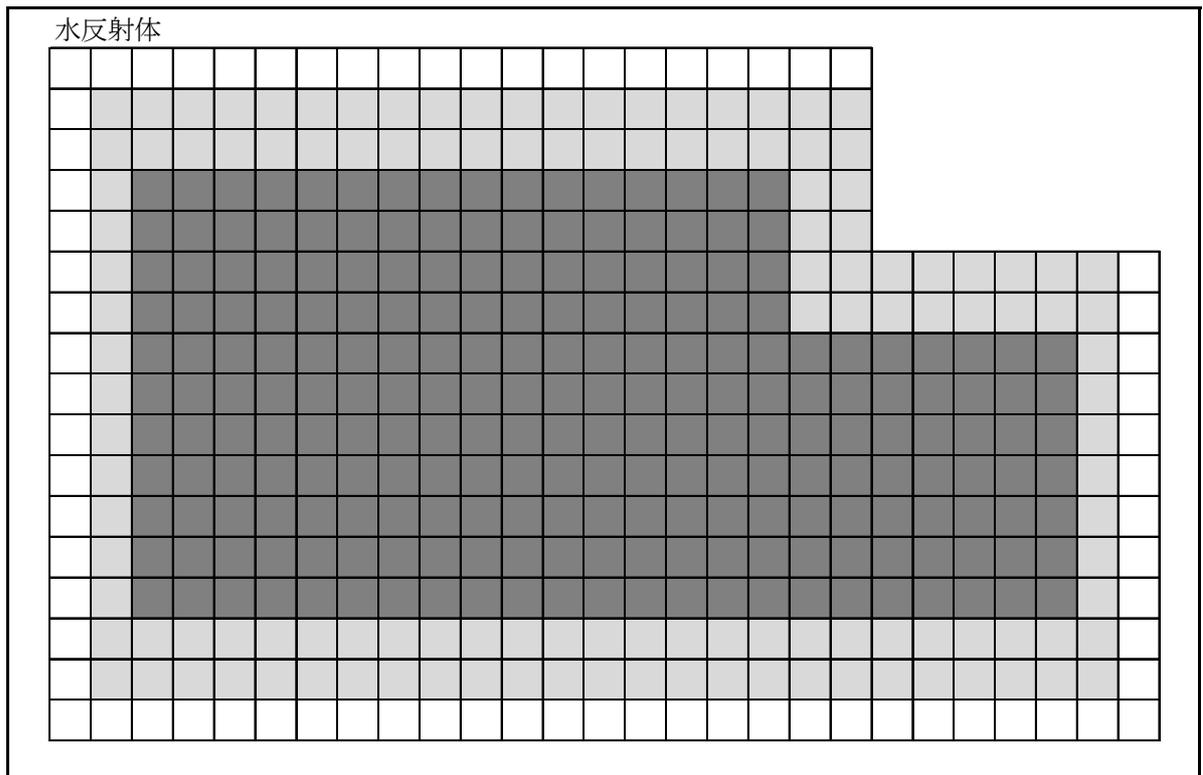
なお、本計算における計算条件を第2表に、不確定性評価の考え方について別添2「大規模漏えい時の未臨界性評価における不確定性評価の考え方」に示す。

(3) 計算結果

未臨界性評価結果を第3表に示す。第6図のとおり、純水冠水状態から水密度の減少に伴い低水密度領域で実効増倍率に極大値が生じる。実効増倍率は最も厳しくなる低水密度状態（水密度0.12g/cm³）で0.9575となり、これに不確定性0.0142を考慮しても実効増倍率は0.972であり、実効増倍率0.98以下を満足している。

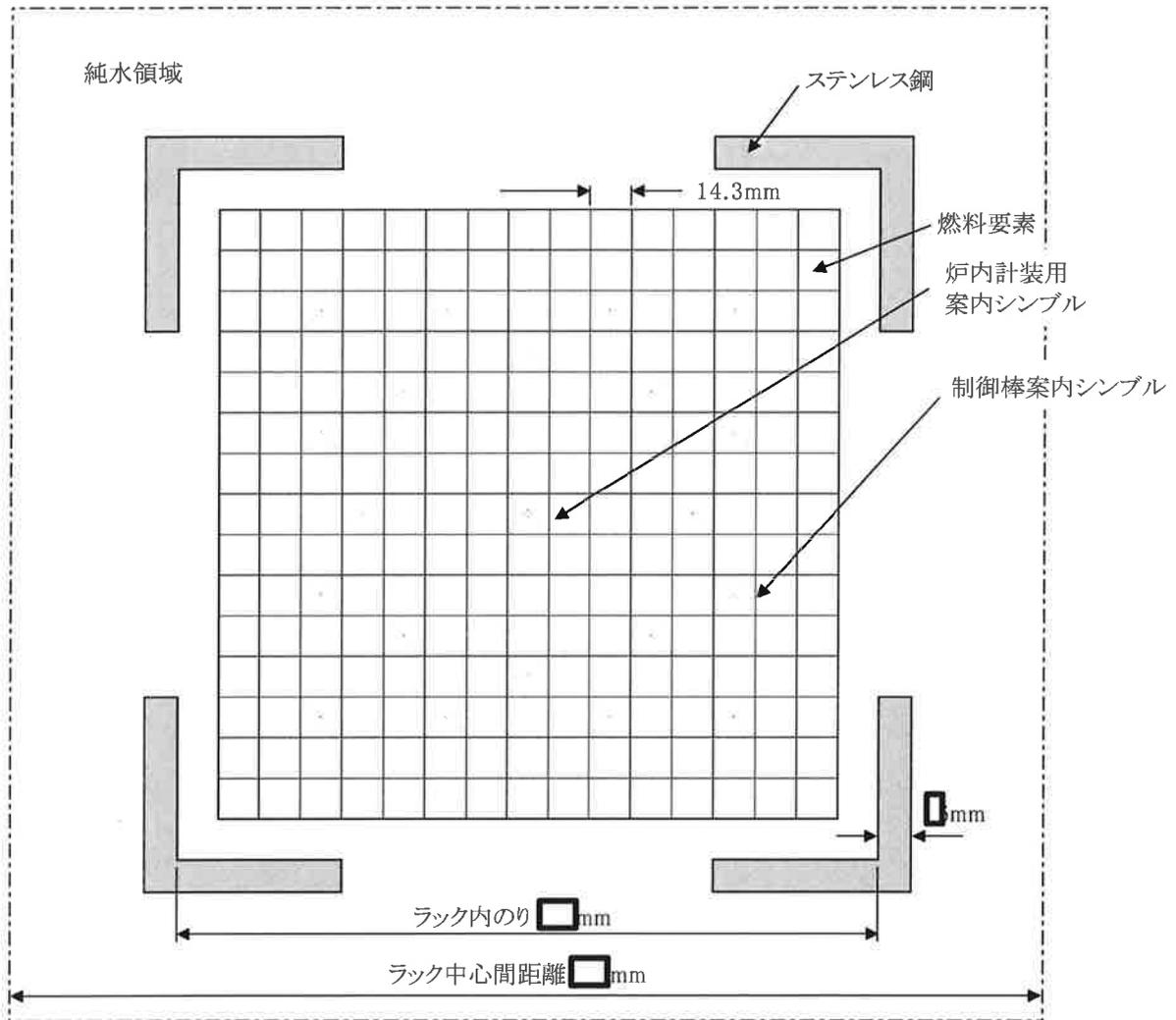


第1図 計算フロー

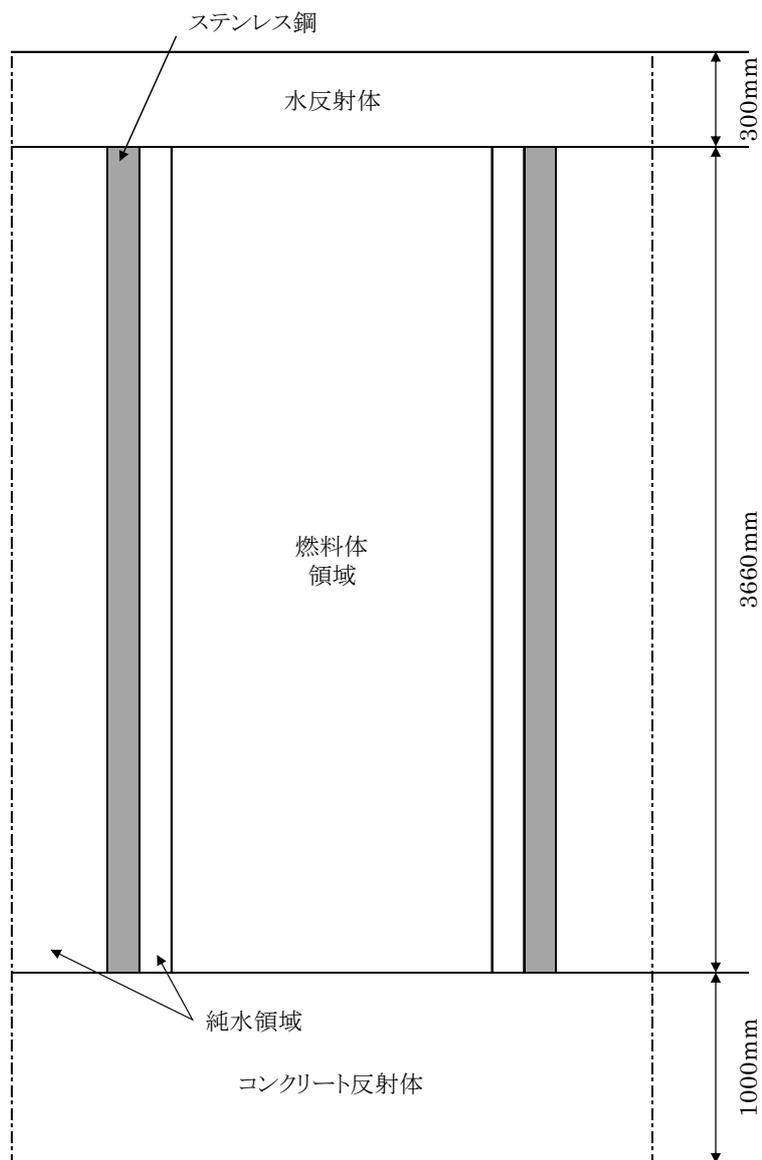


- : 領域A(ウラン新燃料を貯蔵、貯蔵容量73体)
- : 領域B(ウラン 燃焼燃料(燃焼度20,000MW d/t)を貯蔵、貯蔵容量126体)
- : 領域C(ウラン 燃焼燃料(燃焼度50,000MW d/t)を貯蔵、貯蔵容量225体)

第2図 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の計算体系（水平方向）



第3図 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の計算体系（水平方向）
 （燃料体部拡大図）



第4図 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の計算体系（垂直方向）

第2表 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の計算条件

		計算条件	備考
(燃料体)		15×15型ウラン燃料	—
燃料 ²³⁵ U 濃縮度		□ wt%	4.60wt%に濃縮度公差を見込んだ値
燃料材密度		理論密度の97%	(注1)
燃料材直径		9.29mm	(注1)
燃料被覆材	内径	9.48mm	(注1)
	外径	10.72mm	(注1)
燃料要素中心間隔		14.3mm	(注1)
燃料有効長		3,660mm	公称値3,642mmを延長
貯蔵領域	領域A	燃焼度0MWd/tの燃料を貯蔵	—
	領域B	燃焼度20,000MWd/tの燃料を貯蔵	
	領域C	燃焼度50,000MWd/tの燃料を貯蔵	
(ラック)		—	配置は第5図参照
ラックタイプ		アングル型	—
ラックの中心間距離		□mm×□mm	(注1)
材 料		ステンレス鋼	—
厚 さ		□mm	(注2)
内のり		□mm×□mm	(注1)
(使用済燃料ピット内の水分条件)		純水	残存しているほう素は考慮しない
密度		0.0~1.0g/cm ³	—

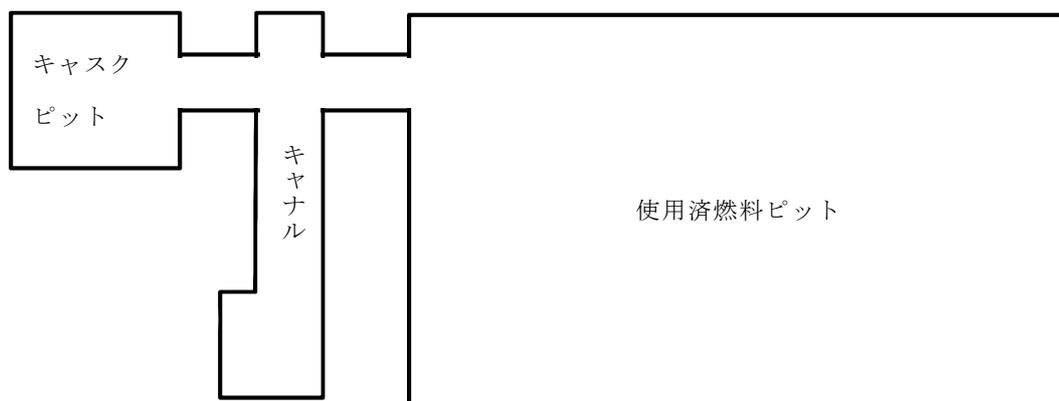
(注1) 製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件

(注2) 中性子吸収効果を少なくするため下限値を使用

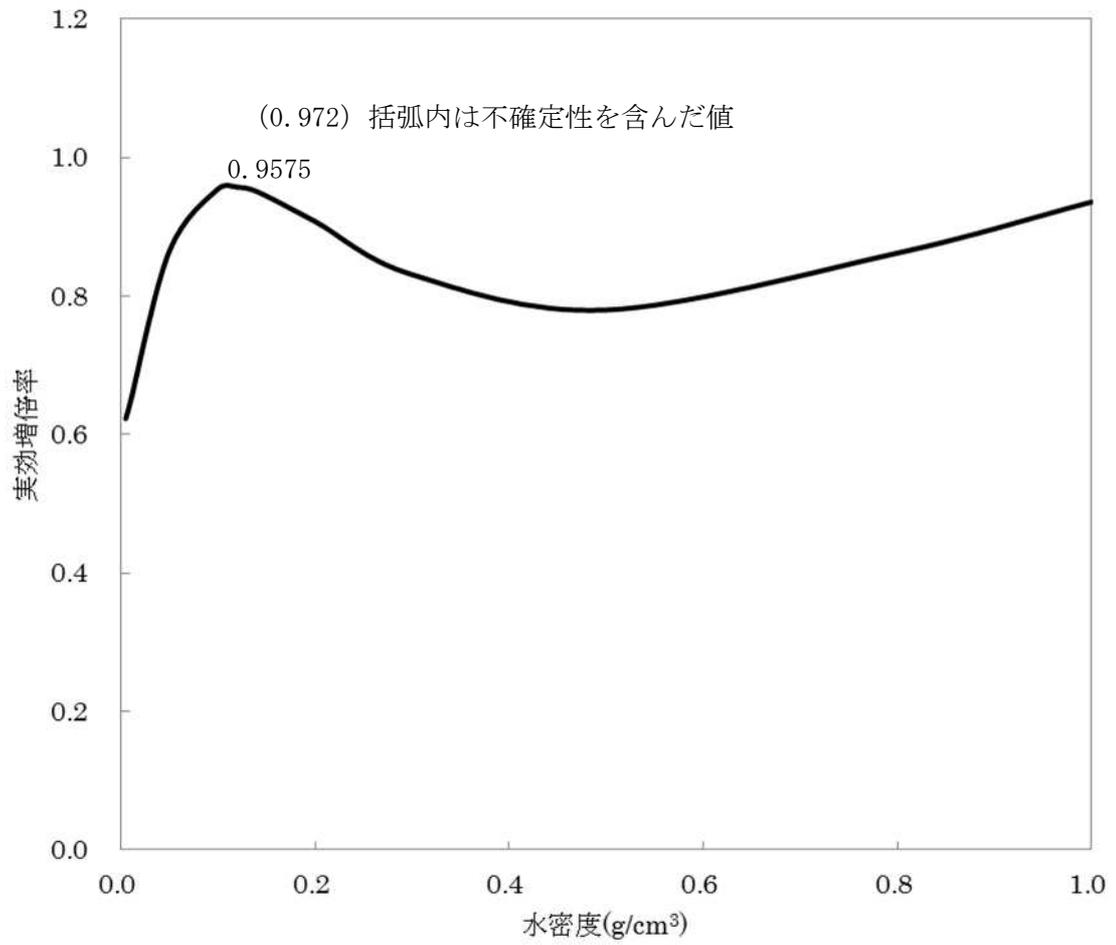
第3表 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価結果

	評価結果(注)	評価基準
実効増倍率	0.972 (0.9575)	≤ 0.98

(注) 不確定性を含む。()内は不確定性を含まない値。



第5図 使用済燃料ピット配置図



第6図 実効増倍率と水密度の関係

領域管理の設定に対する考え方

目 次

1. はじめに T2-別添 1-1
2. 本体系における領域設定の考え方 T2-別添 1-1
3. 領域区分の妥当性 T2-別添 1-2
4. 領域による燃料管理 T2-別添 1-3
5. 領域管理に基づいた使用済燃料ピット燃料運用方針について T2-別添 1-5
6. 燃料運用方針の実機適用性確認 T2-別添 1-5
7. 貯蔵燃料の領域管理をすることによる未臨界性評価上の保守性について T2-別添 1-6

(注) 3. 「領域区分の妥当性」は、平成 28 年 6 月 10 日付け原規規発第 1606105 号にて認可された工事計画書の記載に変更はない。

1. はじめに

高浜2号機使用済燃料ピットでは、大規模漏えい時の未臨界性評価に用いた解析体系（以下、「本体系」という。）に基づき設定した領域に従い、初期濃縮度、燃焼度及び制御棒クラスタの有無に応じて貯蔵する燃料を管理することとしている。領域別の貯蔵可能な燃料体条件を第1-1図に示す。本資料では、領域管理による燃料運用の成立性について説明する。

2. 本体系における領域設定の考え方

大規模漏えいが発生した場合の使用済燃料ピットへのスプレイ及び水蒸気の雰囲気を考慮し、いかなる水密度範囲（ $0.0\sim 1.0\text{g/cm}^3$ ）においても臨界を防止するために、使用済燃料ピット内に領域を設定し、貯蔵できる燃料の条件（初期濃縮度、燃焼度及び制御棒クラスタの有無）を管理する。未臨界性評価は、当該領域に貯蔵可能な最も反応度が高い燃料が、当該領域のすべてのラックに貯蔵されると想定して実施しており、実運用における燃料貯蔵状態を包絡した評価となる。領域の設定は、使用済燃料ピット内での燃料運用を簡便化することを目的として、以下の方針で検討を実施している。

- ① 領域の数を可能な限り少なくする。
- ② 低燃焼度の燃料を貯蔵する領域は制御棒クラスタの挿入なしで炉心から取出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。

ここでは、燃料運用の一例として55GWd/t燃料平衡炉心を対象に領域設定の検討を行った。平衡炉心における取出燃料の燃焼度区分ごとの体数は、第1-1表のとおりである。

領域設定において、上記①の観点から、領域数は、第1-1表の取出燃料の燃焼度区分を参考に、新燃料及び1回照射燃料を貯蔵する領域A（0GWd/t以上）、2回照射以上の燃料を貯蔵する領域B（20GWd/t以上）、今後使用予定のない燃料を貯蔵する領域C（50GWd/t以上）の3領域とした。また、上記②の観点から領域Aで最低限確保すべき燃料貯蔵体数は、44体以上（20GWd/t未満の燃料体数）、領域Bで最低限確保すべき燃料貯蔵体数は113体以上（20GWd/t以上の燃料体数）であり、領域A、B合計で157体以上（炉心から取出した燃料体数）となる。

本体系では、使用済燃料ピット内での燃料運用幅を可能な限り確保することを目的に、上記で設定した3領域のうち、反応度の高い燃料が貯蔵可能な領域A、Bを使用済燃料ピットの外周に配置することで大規模漏えい時においても臨界を防止している。このとき、燃料貯蔵体数は、領域Aで73体、領域Bで126体、領域A、B合計で199体となり、各領域で最低限確保すべき燃料貯蔵体数を満足している。なお、55GWd/t燃料平衡炉心においてサイクルごとに取替える新燃料は44体であり、次サイクルで使用予定のない燃料25体（50GWd/t以上）を領域Cへ移動させることで、次サイクルへ装荷する新燃料を合わせた176体（次サイクルの新燃料44体を含む0～50GWd/tの燃料体数）を領域A、Bに貯蔵することが可能となる。残りのラックは領域Cに設定しており、燃料

貯蔵体数は 225 体であるため、今後使用しない予定の燃料を貯蔵することが可能である。

第 1-1 表 平衡炉心に基づいた燃料運用及び領域設定による貯蔵可能燃料体数

燃焼度 (GWd/t)		0 以上～ 20 未満	20 以上 ～30 未 満	30 以上 ～40 未 満	40 以上～ 50 未満	50 以上 ～
55GWd/t 燃料平衡炉心 燃料取出時後		44 体	28 体	24 体	36 体	25 体 ^(*2)
貯蔵 可能 体数 (*1)	領域 A	73 体 (44 体)				
	領域 B	—	126 体 (113 体)			
	領域 A+B	199 体 (157 体)				

(*1) 括弧内は各領域において最低限確保すべき貯蔵燃料体数

(*2) 次サイクル以降で使用予定のない燃料体数。これらを領域 C へ移動させれば、次サイクルで取替える新燃料体数 44 体をあわせても領域 A+B で貯蔵可能である。

4. 領域による燃料管理

未臨界性評価では、領域に貯蔵される最も反応度の高い燃料が使用済燃料ピットのすべてのラックに貯蔵されていることを想定して、第 1-1 図に示す燃料配置で評価を実施している。実運用では、貯蔵する燃料集合体の反応度が第 1-1 図に示した領域設定の反応度を下回るように領域管理に基づき燃料を貯蔵する。

ここでは、領域 B、C に貯蔵する燃料を対象に制御棒クラスタ（仕様は第 1-3 表参照）による反応度抑制効果や 48GWd/t 燃料を考慮した場合、各領域にどの程度の燃焼度の燃料が貯蔵可能となるか検討を実施した。評価結果を第 1-4 表に示す。本結果より、各領域のラックに貯蔵可能な燃料条件は第 1-5 表に示すとおりとなり、本表に記載の初期濃縮度、燃焼度、制御棒クラスタの有無及び配置を確認することで、大規模漏えい時においても臨界を防止することができる。

第 1-3 表 未臨界性評価における制御棒クラスタの仕様（15×15 型燃料向け）

	項目	仕様
制御棒クラスタ	クラスタ当たりの制御棒本数	20 本
	制御棒有効長さ	約 3.6m
	中性子吸収材直径	約 10mm
	中性子吸収材材料	銀・インジウム・カドミウム (約 80%、15%、5%) 合金
	被覆管厚さ	約 0.5mm
	被覆管材料	ステンレス鋼

第 1-4 表 貯蔵燃料及び制御棒クラスタの有無の違いによる影響（評価結果）（1/2）

	大規模漏えい時の 使用済燃料ピットの 未臨界性評価の 計算体系	評価ケース (網掛け部のみ大規模漏えい時の使用済燃料ピットの 未臨界性評価の計算体系から条件を変更)		
		①	②	③
領域 A	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t
領域 B	55GWd/t 燃料 制御棒クラスタなし 燃焼度 20GWd/t	55GWd/t 燃料 制御棒クラスタあり 燃焼度 0GWd/t	48GWd/t 燃料 制御棒クラスタなし 燃焼度 15GWd/t	48GWd/t 燃料 制御棒クラスタあり 燃焼度 0GWd/t
領域 C	燃焼度 50GWd/t	燃焼度 50GWd/t	燃焼度 50GWd/t	燃焼度 50GWd/t
実効増倍率	0.9575	0.9307	0.9542	0.9235

第 1-4 表 貯蔵燃料及び制御棒クラスタの有無の違いによる影響（評価結果）（2/2）

	大規模漏えい時の 使用済燃料ピットの 未臨界性評価の 計算体系	評価ケース (網掛け部のみ大規模漏えい時の使用済燃料ピットの 未臨界性評価の計算体系から条件を変更)		
		④	⑤	⑥
領域 A	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t	燃焼度 0GWd/t
領域 B	燃焼度 20GWd/t	燃焼度 20GWd/t	燃焼度 20GWd/t	燃焼度 20GWd/t
領域 C	55GWd/t 燃料 制御棒クラスタなし 燃焼度 50GWd/t	55GWd/t 燃料 制御棒クラスタあり 燃焼度 15GWd/t	48GWd/t 燃料 制御棒クラスタなし 燃焼度 45GWd/t	48GWd/t 燃料 制御棒クラスタあり 燃焼度 10GWd/t
実効増倍率	0.9575	0.9510	0.9485	0.9451

第 1-5 表 領域別の貯蔵可能な燃料の燃焼度

	55GWd/t 燃料 ^(注1) 〔初期濃縮度〕 約 4.6wt%	55GWd/t 燃料 〔初期濃縮度〕 約 4.6wt%	48GWd/t 燃料 ^(注2) 〔初期濃縮度約 4.0wt%〕	
	制御棒クラスタなし	制御棒クラスタあり	制御棒クラスタなし	制御棒クラスタあり
領域 A	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上
領域 B	燃焼度 20GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 15GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上
領域 C	燃焼度 50GWd/t 以上	燃焼度 15GWd/t 以上	燃焼度 45GWd/t 以上	燃焼度 10GWd/t 以上

(注1) 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価の計算体系

(注2) 未臨界性評価条件については、初期濃縮度（約 4.0wt%に濃縮度公差を見込み

□wt%）及びペレット密度（48GWd/t 燃料：95% T.D.）以外は 55GWd/t 燃料に同じ。

5. 領域管理に基づいた使用済燃料ピット燃料運用方針について

実運用においては、本体系で反応度の高い燃料を貯蔵している領域 A 及び領域 B は炉心の燃料装荷体数 157 体を上回る計 199 体の貯蔵容量があり、炉心へ装荷する燃料（ウラン新燃料及び燃焼度の低い燃焼燃料）は優先的に領域 A 及び領域 B へ貯蔵し、炉心への装荷、取出を実施する。また、本体系で反応度の低い燃料を貯蔵している領域 C では、優先的に燃焼の進んだ燃焼燃料を貯蔵する。

なお、実運用においては、燃料体別に付与される燃料番号とともに初期濃縮度、燃焼度及び制御棒クラスタの有無が管理され、使用済燃料ピット内での燃料体等及び制御棒クラスタの移動並びに、炉心への装荷、取出時においては複数人の作業者が移動手順を確認し、確実に燃料体等の移動履歴を追うことができる運用とすることから、領域管理を行ったとしても燃料配置の変更を問題なく実施することができる。

6. 燃料運用方針の実機適用性確認

(4) の運用方針に従い、高浜発電所 2 号機使用済燃料ピットに貯蔵される燃料体数及び制御棒クラスタ体数の推移について以下のような保守的な燃料運用の想定のもとで検討を行い、今後の燃料運用の成立性を確認した。高浜発電所 2 号機の使用済燃料ピットの貯蔵容量を満たすまでの期間における使用済燃料ピットの状態（例）は第 1-6 表～第 1-8 表及び第 1-2 図に示すとおりであり、

(4) に示す燃料運用方針に従い、使用済燃料ピットの貯蔵容量を満たすまでの期間の燃料運用は実現可能である。

- ・使用済燃料ピットからの使用済燃料搬出がないものとする。
- ・第 28 サイクルまでは 48GWd/t 燃料のみの炉心とし、第 29 サイクル以降に装荷する新燃料はす

べて 55GWd/t 燃料とする。

- ・ 第 28 サイクルで装荷予定のない燃料は以降のサイクルで使用することも考えられるが、本検討においてはすべて今後使用しない燃料とする。
- ・ 制御棒クラスタ以外の内挿物の増加は考慮しないものとする。

また、領域管理が有する運用への余裕を確認するため、使用済燃料ピットに貯蔵する燃料の体数を燃焼度別に整理した。高浜発電所 2 号機使用済燃料ピットの第 28 サイクル装荷前に貯蔵されている燃料について、燃焼度に対する燃料体貯蔵体数の累積値を第 1-3 図にプロットした。ここで、30GWd/t のプロット点は、使用済燃料ピットに貯蔵される燃料体のうち 30GWd/t 以下となるすべての燃料体数を示したものとなる。なお、第 1-3 図の横軸は 55GWd/t 燃料相当の燃焼度を表しており、48GWd/t 燃料については、55GWd/t 燃料よりも初期濃縮度が低く、第 1-4 表の結果より燃焼度換算で 5GWd/t 程度の反応度差があるため貯蔵体数を当該グラフへプロットする際には、燃焼度に 5GWd/t を加算している。

各領域への燃料貯蔵の可否を判断する際には、必要に応じて制御棒クラスタの反応度抑制効果を考慮する。仮に高浜発電所 2 号機の使用済燃料貯蔵ピットにおいて、全燃料集合体に制御棒クラスタを考慮した場合、領域 A、B には燃焼度 0GWd/t 以上の燃料が、領域 C には、燃焼度 15GWd/t 以上の燃料（55GWd/t 燃料の場合）が貯蔵可能となり、その燃料貯蔵容量の累積値は最大で第 1-3 図の青色の線となる。実運用上は、青色の線の範囲内で貯蔵燃料体数に応じて必要となる体数の制御棒クラスタを使用する。

第 1-3 図中の緑色の線は、現在時点（第 28 サイクル装荷前）で使用済燃料ピットに貯蔵されている制御棒クラスタ（高浜 2 号機：113 体）を考慮した場合の各燃焼度の燃料体に対する貯蔵可能体数の例を示している。第 28 サイクル装荷前では、緑色の線が各プロット点を上回っており、すべての燃料体及使用済燃料ピットに貯蔵可能と判断できる。

7. 貯蔵燃料の領域管理をすることによる未臨界性評価上の保守性について

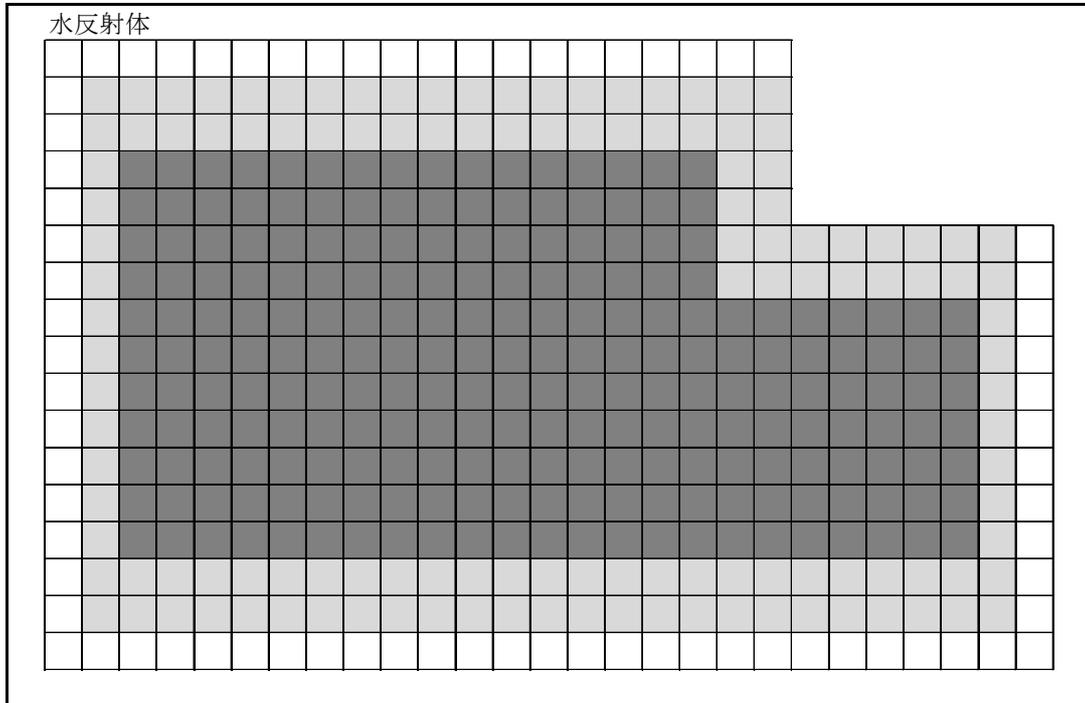
燃料の初期濃縮度、燃焼度及び制御棒クラスタの有無に応じた領域管理を実施するに当たり、未臨界性評価では、実際に使用済燃料ピットに貯蔵される燃料の燃焼度に余裕を持たせた評価条件を設定している。

実際に各領域に貯蔵される燃料の燃焼度は、通常の燃料運用を想定すると、領域 A、B には優先的に炉心に装荷する燃料として、それぞれ 0GWd/t 以上、20GWd/t 以上の燃料を貯蔵するが、未臨界性評価では新燃料、20GWd/t として評価する。また、領域 C では優先的に取出燃料を貯蔵し、その燃焼度は 50GWd/t 以上となるが、未臨界性評価では 50GWd/t として評価する。従って、未臨界性評価では実際に貯蔵される燃焼度よりも燃焼度を切り下げて評価しており、実運用と比較して燃焼度の観点から保守的な設定となっている。なお、領域 B、C に貯蔵される燃料のうち、20GWd/t、50GWd/t 未満の燃料体には制御棒クラスタを挿入する。その反応度抑制効果は、第 1-4 表の結果より燃焼度

換算で 35Gwd/t 程度の反応度差があるため、第 1-1 図に示す配置で仮想的に燃焼度を 35Gwd/t 増加させて計算している。一例として、高浜 2 号機第 28 サイクル装荷前の使用済燃料ピットの貯蔵燃料を対象とすると、領域 C に貯蔵される燃料の平均燃焼度は第 1-4 図で示すとおり、本体系における領域 C の燃焼度 (50Gwd/t) と比較して燃焼度換算で 50%程度高くなる結果となる。

以上より、領域管理を実施することで燃焼度の観点から保守性を持った運用が可能となる。

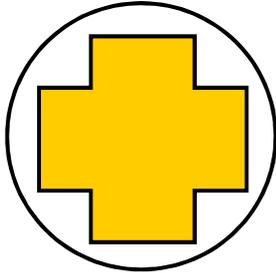
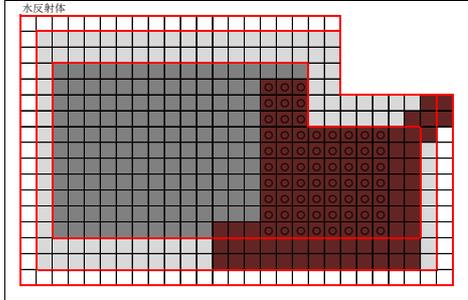
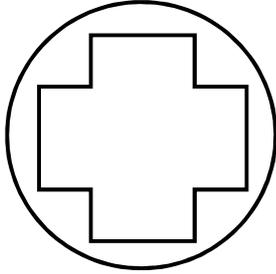
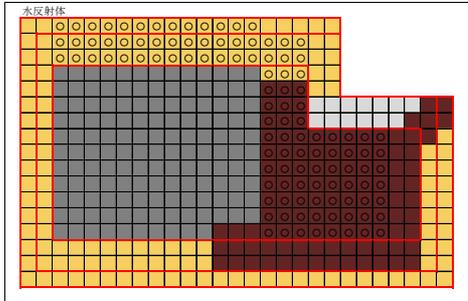
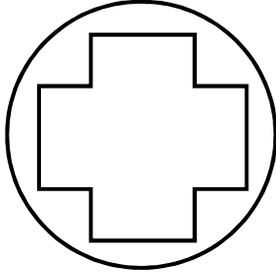
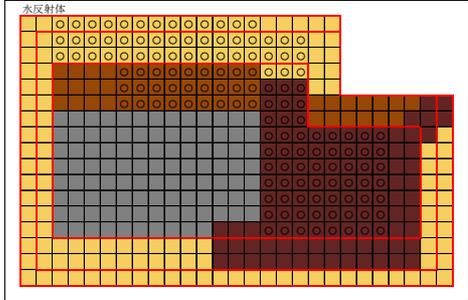
以上



	55GWd/t 燃料 (初期濃縮度約 4.6wt%)		48GWd/t 燃料 (初期濃縮度約 4.0wt%)	
	制御棒クラスタなし	制御棒クラスタあり	制御棒クラスタなし	制御棒クラスタあり
□領域 A	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上
■領域 B	燃焼度 20GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上	燃焼度 15GWd/t 以上	燃焼度 0GWd/t 以上
■領域 C	燃焼度 50GWd/t 以上	燃焼度 15GWd/t 以上	燃焼度 45GWd/t 以上	燃焼度 10GWd/t 以上

第 1-1 図 領域別の貯蔵可能な燃料体の燃焼度

第1-6表 高浜2号機 第28サイクルでの燃料運用

	炉心	使用済燃料ピット
運転中	 <p>燃料が装荷されている</p>	
運転後の燃料取出し後	 <p>燃料が装荷されていない</p>	 <p>炉心にあった157体の燃料を貯蔵</p>
次サイクル装荷前	 <p>燃料が装荷されていない</p>	 <p>第29サイクルに向けて新燃料を52体追加し、 当該サイクルで新たな取出燃料が52体発生</p>

— : 貯蔵領域の境界

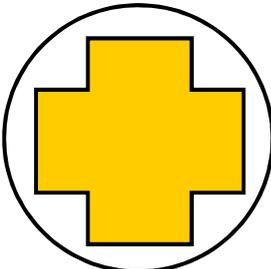
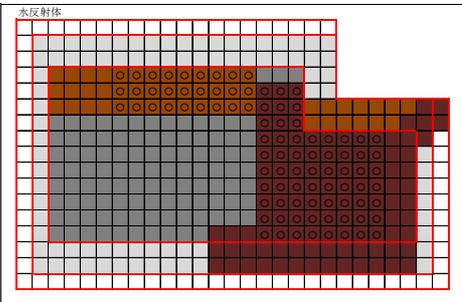
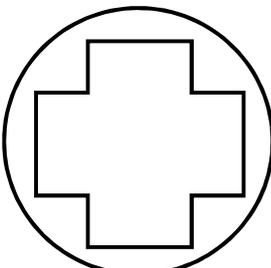
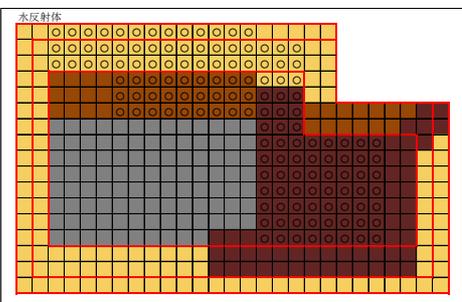
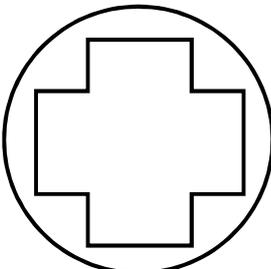
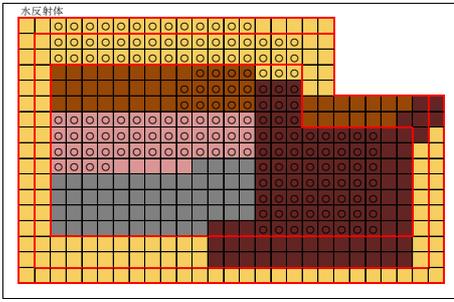
□ : 空ラック (領域A) ■ : 空ラック (領域B) ■ : 空ラック (領域C)

■ : 炉心運用に係る燃料集合体 (157体) ○ : 制御棒クラスタ挿入位置

■ : 第28サイクルで装荷予定のない燃料

■ : 第28サイクルで発生した取出燃料

第 1-7 表 高浜 2 号機 第 29 サイクルでの燃料運用

	炉心	使用済燃料ピット
運転中	 <p>燃料が装荷されている</p>	
運転後の燃料取出し後	 <p>燃料が装荷されていない</p>	 <p>炉心にあった 157 体の燃料を貯蔵</p>
次サイクル装荷前	 <p>燃料が装荷されていない</p>	 <p>第 30 サイクルに向けて新燃料を 48 体追加し、 当該サイクルで新たな取出燃料が 48 体発生</p>

— : 貯蔵領域の境界

□ : 空ラック (領域 A) ■ : 空ラック (領域 B) ■ : 空ラック (領域 C)

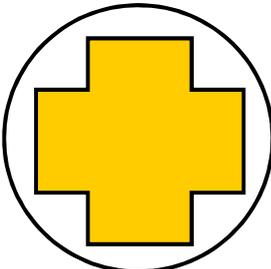
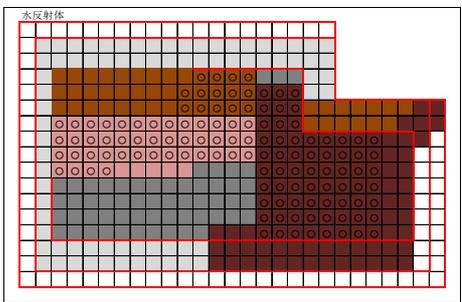
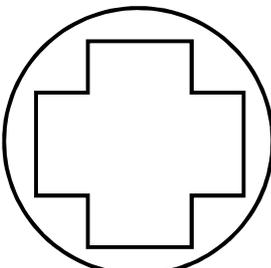
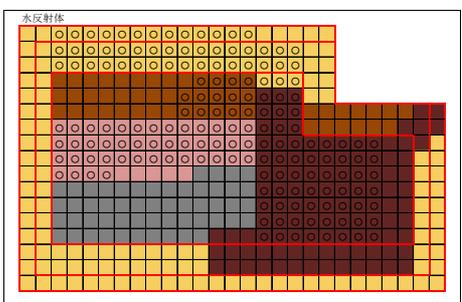
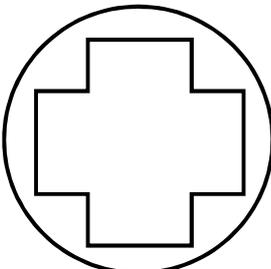
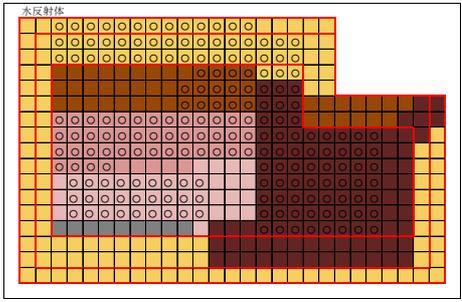
■ : 炉心運用に係る燃料集合体 (157 体) ○ : 制御棒クラスタ挿入位置

■ : 第 28 サイクルで装荷予定のない燃料

■ : 第 28 サイクルで発生した取出燃料

■ : 第 29 サイクルで発生した取出燃料

第1-8表 高浜2号機 第30サイクルでの燃料運用

	炉心	使用済燃料ピット
運転中	 燃料が装荷されている	
運転後の燃料取出し後	 燃料が装荷されていない	 炉心にあった157体の燃料を貯蔵
次サイクル装荷前	 燃料が装荷されていない	 第31サイクルに向けて新燃料を44体追加し、 当該サイクルで新たな取出燃料が44体発生

—：貯蔵領域の境界

□：空ラック（領域A） ■：空ラック（領域B） ▣：空ラック（領域C）

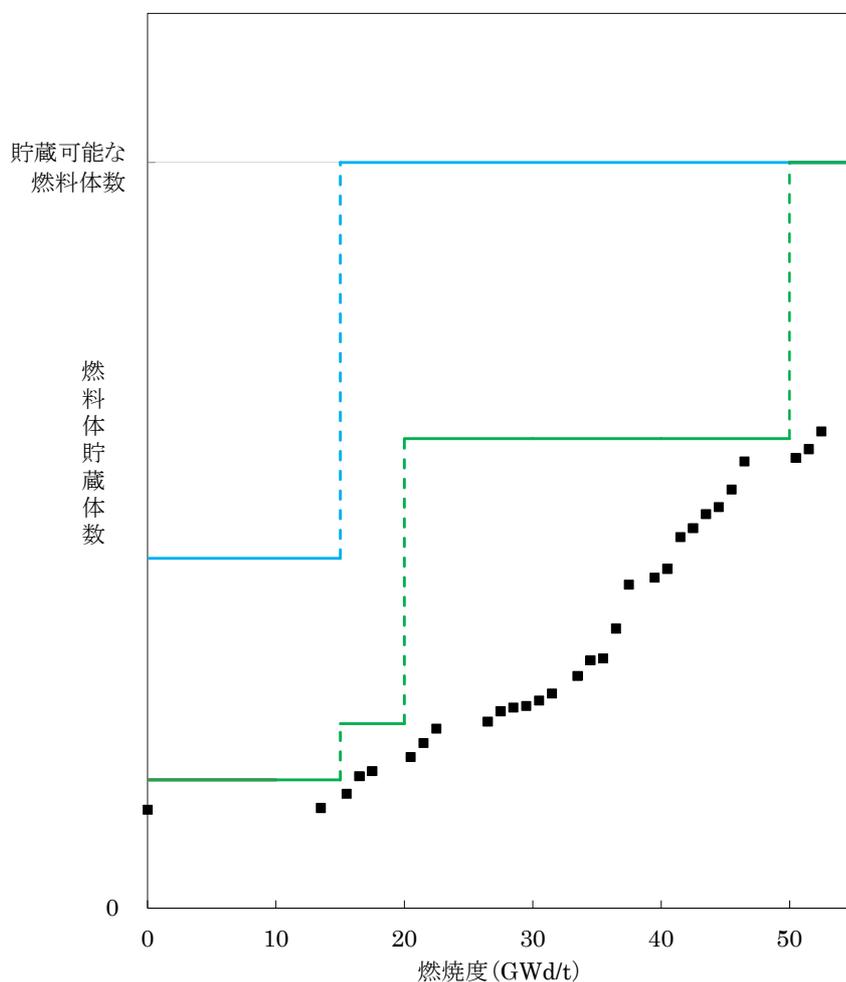
○：制御棒クラスタ挿入位置

■：炉心運用に係る燃料集合体（157体）

■：第28サイクルで装荷予定のない燃料

■：第28サイクルで発生した取出燃料

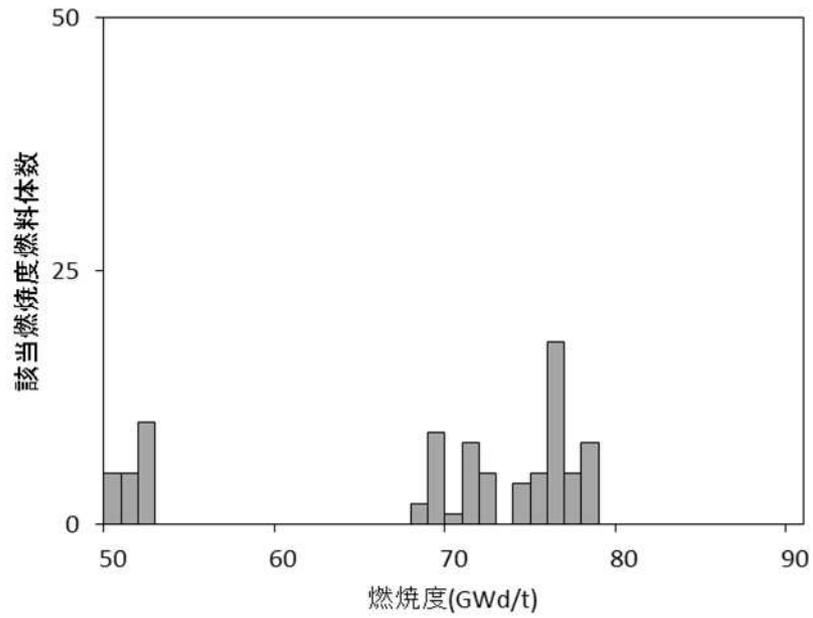
■：第29サイクルで発生した取出燃料



- : 使用済燃料ピットに貯蔵する燃料体数の累積値 (第 28 サイクル装荷前)
- : 使用可能な制御棒クラスタを考慮した燃料貯蔵容量の累積値
- : 最大限の制御棒クラスタを考慮した燃料貯蔵容量の累積値

(注) 48GWd/t 燃料は、55GWd/t 燃料の燃焼度と反応度が等価となるよう燃焼度に 5GWd/t を加算してプロットしている。

第 1-3 図 高浜 2 号機 使用済燃料ピットの貯蔵可能な燃料体数の例



※制御棒クラスタを挿入した燃料については、仮想的に反応度抑制効果として燃焼度を35GWd/t分加算している。
 使用済燃料貯蔵ピット内 領域Cにおける貯蔵燃料の平均燃焼度：68.5GWd/t

第1-4図 使用済燃料ピットの貯蔵燃料燃焼度による燃料体数ヒストグラム
 (高浜2号機 第28サイクル装荷前の例)

資料 4 8 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	T2-添48-1
2. 基本方針	T2-添48-1
3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等	T2-添48-3
3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）	T2-添48-3
3.1.1 設計に係る組織	T2-添48-4
3.1.2 工事及び検査に係る組織	T2-添48-4
3.1.3 調達に係る組織	T2-添48-4
3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査	T2-添48-7
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	T2-添48-7
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査	T2-添48-7
3.3 設計に係る品質管理の方法	T2-添48-10
3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	T2-添48-10
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	T2-添48-10
3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証	T2-添48-12
3.3.4 設計における変更	T2-添48-22
3.4 工事に係る品質管理の方法	T2-添48-22
3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	T2-添48-22
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	T2-添48-23
3.5 使用前事業者検査の方法	T2-添48-24
3.5.1 使用前事業者検査での確認事項	T2-添48-24
3.5.2 使用前事業者検査の計画	T2-添48-24
3.5.3 検査計画の管理	T2-添48-28
3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	T2-添48-28
3.5.5 使用前事業者検査の実施	T2-添48-28
3.6 設工認における調達管理の方法	T2-添48-33
3.6.1 供給者の技術的評価	T2-添48-33
3.6.2 供給者の選定	T2-添48-33
3.6.3 調達製品の調達管理	T2-添48-33
3.6.4 請負会社他品質監査	T2-添48-37
3.6.5 設工認における調達管理の特例	T2-添48-37
3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ	T2-添48-38

3.7.1	文書及び記録の管理	.....	T2-添48-38
3.7.2	識別管理及びトレーサビリティ	.....	T2-添48-42
3.8	不適合管理	.....	T2-添48-42
4.	適合性確認対象設備の施設管理	.....	T2-添48-43
4.1	使用開始前の適合性確認対象設備の保全	.....	T2-添48-43
4.1.1	工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備	.....	T2-添48-43
4.1.2	設工認の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備	.....	T2-添48-43
4.2	使用開始後の適合性確認対象設備の保全	.....	T2-添48-43
様式-1	本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）	.....	T2-添48-45
様式-2(1/2)	設備リスト（例）（設計基準対象施設）	.....	T2-添48-46
様式-2(2/2)	設備リスト（例）（重大事故等対処設備）	.....	T2-添48-47
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（例）	.....	T2-添48-48
様式-4(1/2)	施設と条文の対比一覧表（例）（設計基準対象施設）	.....	T2-添48-49
様式-4(2/2)	施設と条文の対比一覧表（例）（重大事故等対処設備）	.....	T2-添48-50
様式-5	設工認添付書類星取表（例）	.....	T2-添48-51
様式-6	各条文の設計の考え方（例）	.....	T2-添48-52
様式-7	要求事項との対比表（例）	.....	T2-添48-53
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（例）	.....	T2-添48-54
様式-9	適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）	.....	T2-添48-55
添付1	当社におけるグレード分けの考え方	.....	T2-添48-56
添付2	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	.....	T2-添48-65
添付3	設工認における解析管理について	.....	T2-添48-67
添付4	当社における設計管理・調達管理について	.....	T2-添48-74

1. 概要

本資料は、設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）に基づき、設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画、並びに、工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等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、設工認における、「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」及び「工事に係る品質管理の方法、組織等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により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画

「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」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. 設工認における設計、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 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査」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」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、トレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に、不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また、これらの方法により行った管理の具体的な実績を、様式-1「本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」（以下「様式-1」という。）に取りまとめる。

- a. 実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認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. 前項 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（作成した条文ごとの基本設計方針に対し、工事を継続又は完了している設備の設計実績等を用いた技術基準規則等への適合に必要な設備の設計を含む。）

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審査に関する事項、設計の体制として組織内外の相互関係、設計・開発の各段階における審査等に関する事項並びに組織の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) 工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画

「工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」として、設工認申請（届出）時点で設置されている設備、工事を継続又は完了している設備を含めた設工認対象設備の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計、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 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査」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「3.5 使用前事業者検査の方法」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、トレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に、不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また、これらの工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を、様式-1に取りまとめる。

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審査に関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の相互関係（使用前事業者検査の独立性、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、トレーサビリティ等に関する事項を含む。）並びに組織の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) 設工認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備は、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施設管理」で記載する。

(4) 設工認で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

設工認に必要な設計、工事及び検査は、設工認品質管理計画に基づく品質マネジメントシステム体制のもとで実施するため、上記以外の責任と権限、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及び不適合管理を含む評価及び改善については、「高浜発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）の品質マネジメントシステム計画（以下「保安規定品質マネジメントシステム計画」という。）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. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、品質マネジメントシステム及び保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき実施する。

また、特定重大事故等対処施設にかかわる秘匿性を保持する必要がある情報については以下の管理を実施する。

(1) 秘密情報の管理

「実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイドにおける航空機等の特性等」（平成 26 年 9 月 18 日原子力規制委員会）及び同ガイドを用いて作成した情報を含む文書（以下「秘密情報」という。）については、秘密情報の管理に係る管理責任者を指定し、秘密情報を扱う者（以下「取扱者」という。）の名簿での登録管理を実施する。また、秘密情報を含んだ電子データは取扱者以外の者のアクセスを遮断するためパスワードの設定等を実施する。

(2) セキュリティの観点から非公開とすべき情報の管理

上記(1)以外の特定重大事故等対処施設に関する情報を含む文書については、業務上知る必要のある者以外の者がみだりに閲覧できない状態で管理する。また、特定重大事故等対処施設に係る調達の際、当該情報を含む文書等について業務上知る必要のある者以外の者がみだりに閲覧できない状態で管理することを要求する

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（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設工認に基づく設計、工事及び検査は、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。

また、設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法」）、工事（「3.4 工事に係る品質管理の方法」）、検査（「3.5 使用前事業者検査の方法」）並びに調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、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、責任と権限を持つ。

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、組織内外や組織間の情報伝達については、設工認に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

設工認に基づく設計は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.3 設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が設計を主管する組織として実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第3.1-1図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計の段階ごとに様式-1に取りまとめる。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

設工認に基づく工事は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.4 工事に係る品質管理の方法」に係る箇所が工事を主管する組織として実施する。

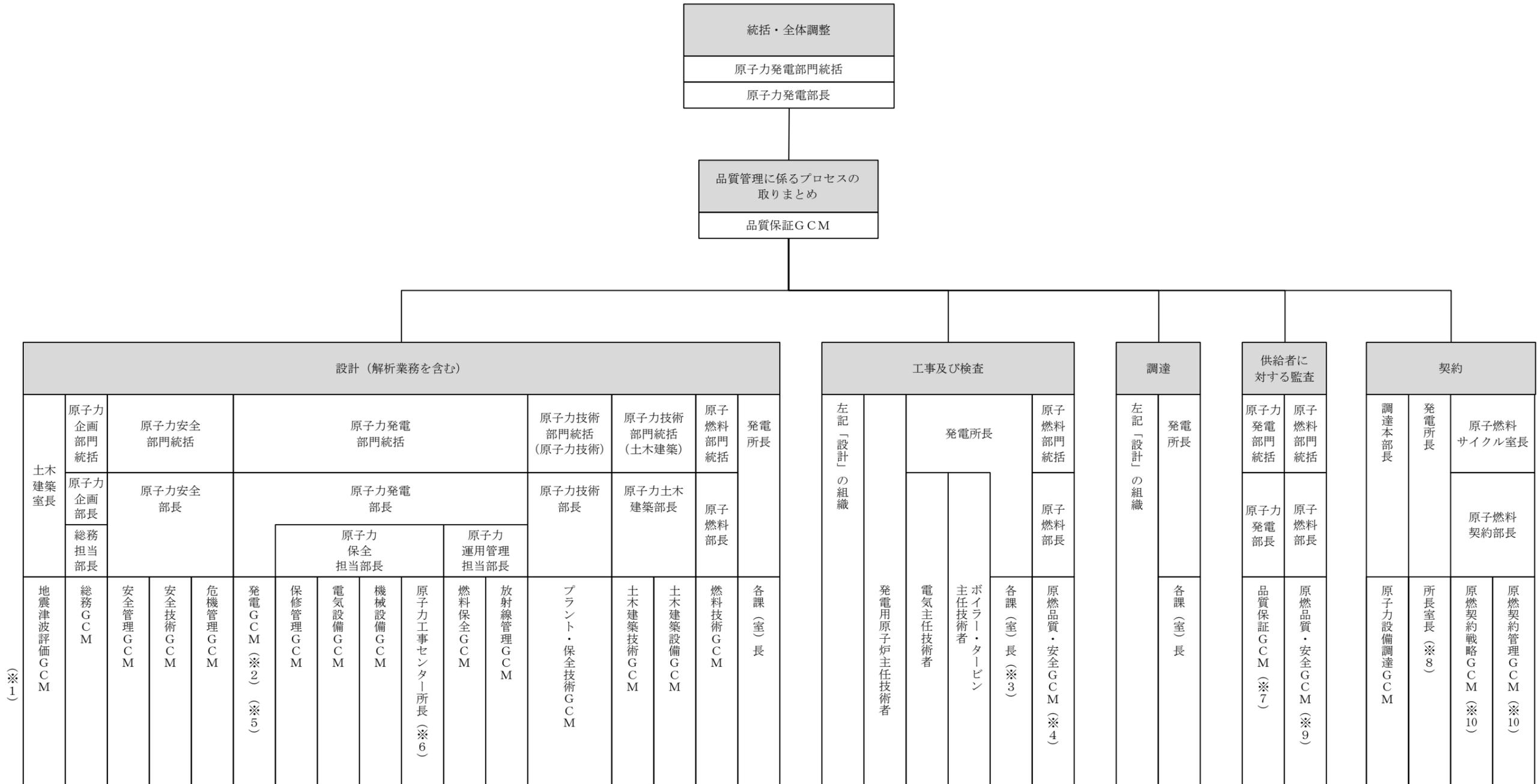
設工認に基づく検査は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.5 使用前事業者検査の方法」に係る箇所が検査を担当する組織として実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1に取りまとめる。

3.1.3 調達に係る組織

設工認に基づく調達は、第3.1-1表に示す本店組織及び発電所組織の調達を主管する箇所を実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式-1に取りまとめる。



(※1)

- ※1：「G」は「グループ」、「CM」は「チーフマネジャー」をいう。
- ※2：検査（主要な耐圧部の溶接部、燃料体を除く。）に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長（発電所組織においては、技術課長とする。）
- ※3：主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※4：燃料体検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※5：設工認申請書の提出手続きを主管する箇所の長
- ※6：設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長（設計における変更において原子力工事センター所長が設計を主管する箇所とならない場合は、当該変更に係る設計を主管する箇所の長の代表者とする。）
- ※7：定期的な請負会社品質監査以外の監査においては、各GCM、センター所長又は各課(室)長
- ※8：これ以外の箇所で行う契約においては、各GCM、センター所長又は各課(室)長
- ※9：原子燃料関係の調達先の監査
- ※10：原子燃料関係の契約

第3.1-1図 適合性確認に関する体制表

第3.1-1表 設計及び工事の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	設計に係る品質管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全部門 本店 原子力発電部門 本店 原子力技術部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 保全計画課 発電所 電気保修課 発電所 計装保修課 発電所 原子炉保修課 発電所 タービン保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ
3.4 3.5	工事に係る品質管理の方法 使用前事業者検査の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全部門 本店 原子力発電部門 本店 原子力技術部門 本店 原子燃料部門 発電所 品質保証室 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 第一発電室 発電所 第二発電室 発電所 保全計画課 発電所 電気保修課 発電所 計装保修課 発電所 原子炉保修課 発電所 タービン保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ
3.6	設工認における調達管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全部門 本店 原子力発電部門 本店 原子力技術部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 電気保修課 発電所 計装保修課 発電所 原子炉保修課 発電所 タービン保修課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ

3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設工認における設計は、設工認申請（届出）時点で設置されている設備を含めた設工認対象設備に対し、第3.2-1表に示す「設工認における設計、工事及び検査の各段階」に従って技術基準規則等の要求事項への適合性を確保するために実施する工事の設計である。

この設計は、設工認品質管理計画「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」参照）に示すグレード分けに従い管理を実施する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査

設工認における設計、工事及び検査の各段階と保安規定品質マネジメントシステム計画との関係を第3.2-1表に示す。

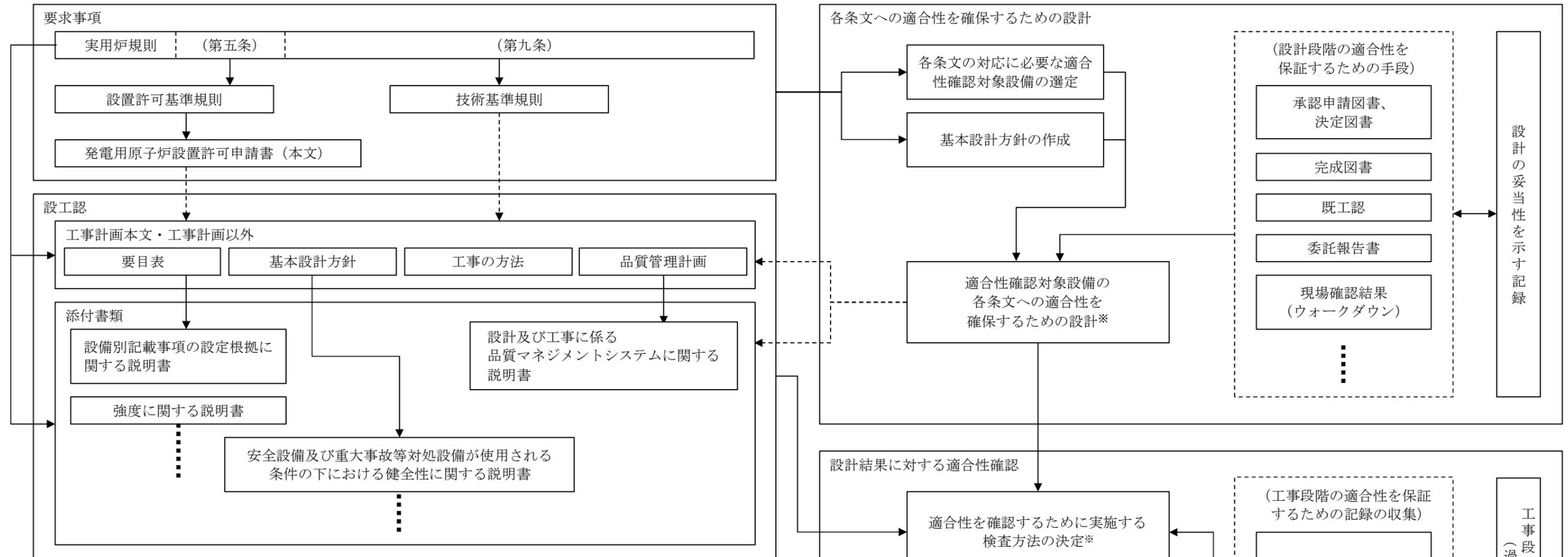
また、適合性確認に必要な作業と検査の繋がりを第3.2-1図に示す。

なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品質管理計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する。

設計又は工事を主管する箇所の長並びに検査を担当する箇所の長は、第3.2-1表に示す「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」ごとのアウトプットに対する審査（以下「レビュー」という。）を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第3.1-1表に示す設計及び工事を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な検査は、「3.3 設計に係る品質管理の方法」、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す管理（第3.2-1表における「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する。



※：基準適合を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表

発電用原子炉施設の種類			項目番号	1			～
〇〇施設			基本設計方針	～に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。			～
			要求種別	評価要求			～
設備区分	機器区分	関連条文	設備名称	設工認設計結果 (上：要目表/設計方針) (下：記録等)	設備の具体的設計結果 (上：設計結果) (下：記録等)	確認方法	～
～設備	ポンプ	〇〇条	恒設代替 低圧注水ポンプ	設置許可で確認した地盤上の〇〇建屋内に設置	...	据付検査 ...	～
					～
...	～

第 3.2-1 図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

第 3.2-1 表 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階		保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画 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
	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 設計開発に用いる情報 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 設計開発の結果に係る情報 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 設計開発の結果に係る情報 適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証 基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.4 ※	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1 ※	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証 設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	— 適合性確認対象設備の工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	— 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	— 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する計画と方法の決定
	3.5.3	検査計画の管理	— 使用前事業者検査を実施する際の工程管理
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	— 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認に必要な、設計、工事及び検査に係る調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。

3.3 設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、設工認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として、「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」、「設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設計を主管する箇所の長は、以下の事項により、設工認に必要な要求事項を明確にする。

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年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「高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書」（以下「設置変更許可申請書」という。）
- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

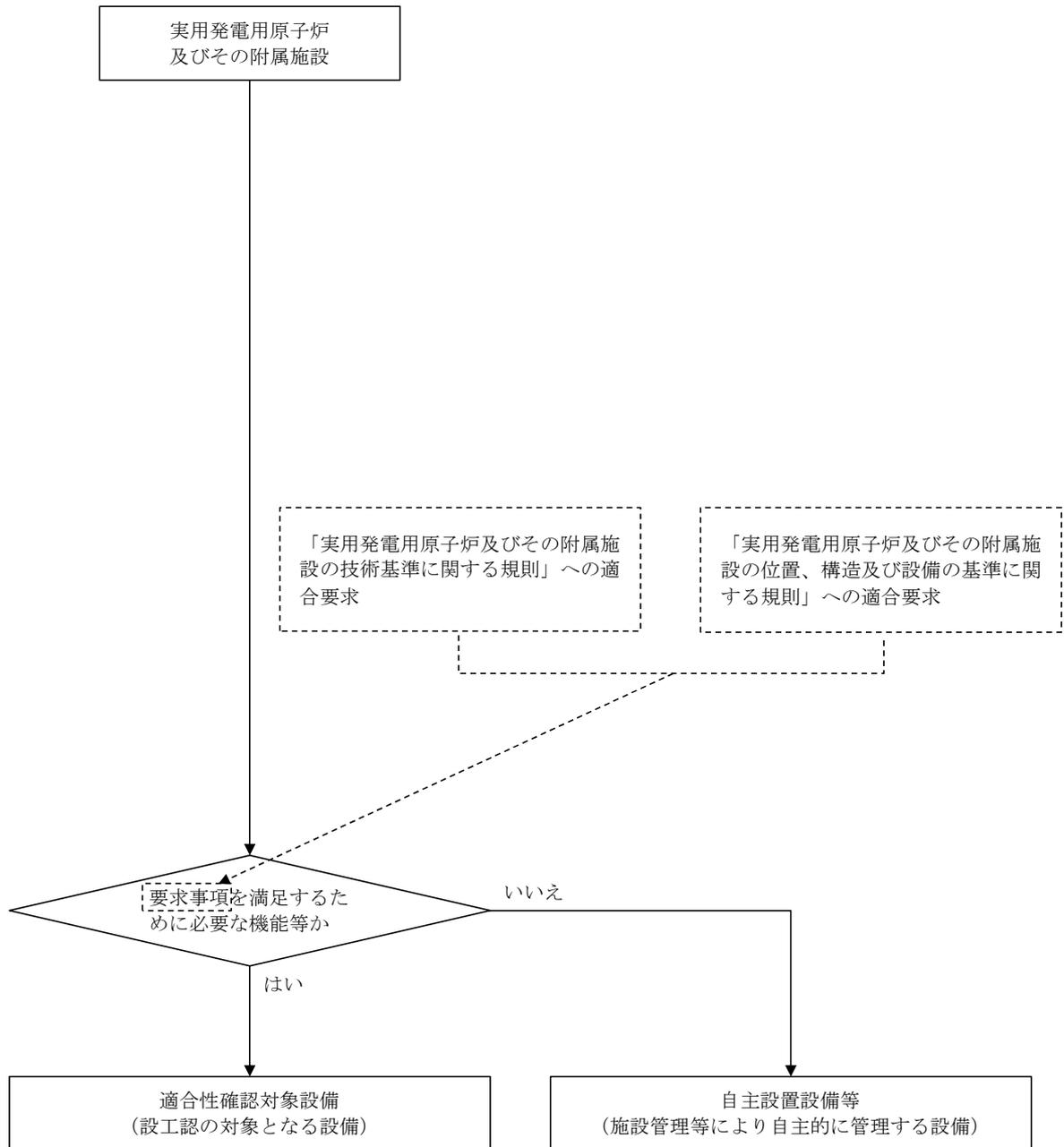
- ・許可された設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

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

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため、設置変更許可申請書に記載されている設備及び技術基準規則への対応に必要な設備（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統又は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、設工認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、設工認の対象となる設備・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(1/2)～(2/2)「設備リスト（例）」（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、要求事項に対して必須の設備・運用の有無、実用炉規則 別表第二の記載対象設備に該当の有無、既工認での記載の有無、実用炉規則 別表第二に関連する施設区分／設備区分及び設置変更許可申請書添付八主要設備記載の有無を明確にする。



第3.3-1図 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、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」の結果を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
- ・「設計1」及び「設計2」の結果を用いて、設工認に必要な書類等を作成する。
- ・「設計のアウトプットに対する検証」として、「設計1」及び「設計2」の結果について、検証を実施する。

これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、様式-2で整理した適合性確認対象設備に対する詳細設計を「設計2」で実施するに先立ち、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項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各条文に関連する要求事項を用いて設計項目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

設計を主管する箇所の長は、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の条文を明確にする。

- (a) 技術基準規則の条文ごとに各施設との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-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（例）」（以下「様式-3」という。）の「適用要否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。
- (b) 様式-3に取りまとめた結果を、様式-4(1/2)～(2/2)「施設と条文の対比一覧表（例）」（以下「様式-4」という。）の該当箇所の星取りにて取りまとめることにより、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。
- (c) 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設備区分ごとに、様式-5「設工認添付書類星取表（例）」（以下「様式-5」という。）で機

器として整理する。

また、様式-4で取り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番号を明確にし、技術基準規則の各条番号と設工認との関連性を含めて、様式-5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

設計を主管する箇所の長は、以下により、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を技術基準規則の条文ごとに作成する。

なお、基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方を添付2「技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方」に示す。

- (a) 様式-7「要求事項との対比表（例）」（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及びその解釈、並びに関係する設置変更許可申請書本文及びその添付書類に記載されている内容を原文のまま引用し、その内容を見ながら、設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成する。
- (b) 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及びそれらの設工認申請書の添付書類作成の考え方（理由）、基本設計方針として記載しない場合の考え方、並びに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（例）」（以下「様式-6」という。）に取りまとめる。
- (c) (a)及び(b)で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-7及び基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-6、並びに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、施設ごとの基本設計方針を作成する。
- (d) 作成した基本設計方針を基に、抽出した適合性確認対象設備に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設工認申請書の添付書類との関連性を様式-5で明確にする。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

設計を主管する箇所の長は、様式-2で整理した適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項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。

a. 基本設計方針の整理

設計を主管する箇所の長は、基本設計方針（「3.3.3(1) 基本設計方針の作成」参照）に基づく設計の実施に先立ち、基本設計方針に従った設計を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下の流れで分類し、技術基準規則への適合性の確保が必要な要求事項を整理する。

- (a) 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
- (b) 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。
- (c) 抽出したキーワードを基に要求事項を第3.3-1表に示す要求種別に分類する。
- (d) 分類した結果を、設計項目となるまとまりごとに、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（例）」（以下「様式-8」という。）の「基本設計方針」欄に整理する。
- (e) 設工認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で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針）
 - ・適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

- b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（対象設備の仕様を含む。）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合したものとするために、以下により、必要な詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを第3.3-2図に示す。

- (a) 第3.3-1表に示す「要求種別」ごとの「主な設計事項」に示す内容について、「3.7.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の記録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への必要な設計要求事項の適合性を確保するために必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む。）を定めるための設計を実施する。

(b) 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詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

イ. 評価を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）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た上で、評価を実施する。

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

ロ. 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用するすべ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実施し、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約した上で、兼用するすべての機能を満たすよう設計を実施する。

ハ. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

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

ニ. 他号機と共用する設備の設計を行う場合

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実施し、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。

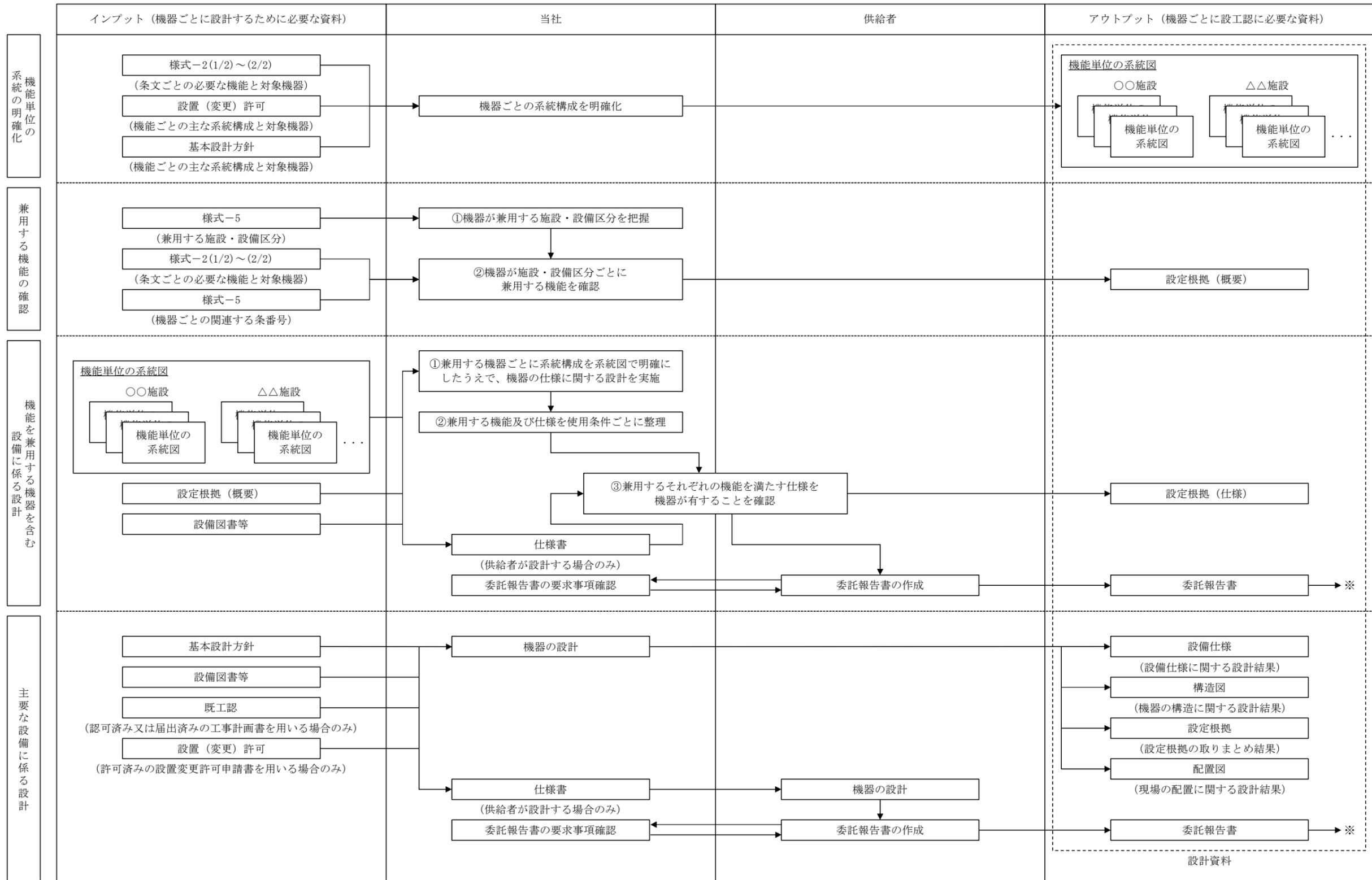
上記イ～ニの場合において、設計の妥当性を検証し、詳細設計方針を満たすことを確認するために検査を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定めた上で実施する。

また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1に取りまとめるとともに、設計結果を、様式-8の「設工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

(c) 第3.3-1表に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、基本設計方針を作成した箇所の長にて、保安規定に必要な対応を取りまとめる。

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

要求種別			主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録	
設備	設計要求	設置要求	目的とする機能・性能を有する設備の選定 配置設計	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書（図面、構造図、仕様書） 等	
		機能要求	目的とする機能・性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	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 系統図 設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
			目的とする機能・性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）	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 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機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	仕様決定のための解析 条件設定のための解析 実証試験 技術基準規則に適合していることの確認のための解析（耐震評価、耐環境評価）	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む。） 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	保安規定で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	維持又は運用のための計画の作成	—	



※：委託報告書の図面等を設計のインプットとして使用する場合は、当社が承認したのち、設備図書等として取り扱う。また、供給者が工事にて設計を実施した場合は、委託報告書を総括報告書に読み替える。

第 3.3-2 図 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、以下の活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の信頼性を確保するため、設工認品質管理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。

イ. 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、「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）」を反映した以下に示す管理を確実にするための品質マネジメントシステム体制の構築等に関する調達要求事項を仕様書により要求し、それに従った品質マネジメントシステム体制のもとで解析を実施させるよう「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。

なお、解析の調達管理に関する具体的な流れを添付3「設工認における解析管理について」の「別図1」に示す。

(イ) 解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、解析業務実施計画書等により文書化する。

なお、解析業務の計画には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。）
- ・使用する計算機プログラムとその検証結果※

※：解析業務実施計画書の作成段階で、使用する計算機プログラムの検証が完了していない場合は、計算機プログラムの検証計画を解析業務実施計画書に記載し当社に提出させ、また計算機プログラム検証後にその結果を当社へ提出させる。

- ・解析業務の実施体制
- ・解析結果の検証
- ・委託報告書の確認
- ・解析業務の変更管理

- ・記録の保管管理

(ロ) 解析業務に係る必要な力量を定めるとともに、従事する要員（原解析者・検証者）は必要な力量を有した者とする。

ロ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

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

- ・簡易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
- ・実験又はベンチマーク試験結果との比較
- ・他の計算機プログラムによる計算結果との比較 等

ハ. 解析業務で用いる入力情報の伝達

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質マネジメントシステム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する。

これにより、設工認に必要な解析業務のうち、設備又は土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となって解析を実施する場合は、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設備図書で、同じ最新性を確保する。

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

ニ. 入力根拠の作成

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

(b) 手計算による自社解析

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

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

(3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の「設計1」及び「設計2」で取りまとめた様式-8を設計のアウトプットとして、これが設計のインプット（「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「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」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

(4) 設工認申請（届出）書の作成

設計を主管する箇所の長は、設工認の設計として実施した「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」及び「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットを基に、設工認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

設計を主管する箇所の長は、「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）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、実用炉規則別表第二の「記載すべき事項」の要求に従って、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（要目表）又は図面等に取りまとめる。

b. 施設ごとの基本設計方針のまとめ

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(1)b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した施設ごとの基本設計方針を基に、実用炉規則別表第二に示された発電用原子炉施設の施設ごとの基本設計方針としてまとめ直すことにより、設工認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. 工事の方法の作成

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備等が、期待される機能を確実に発揮することを示すため、当該工事の手順並びに使用前事業者検査の項目及び方法を記載するとともに、工事中の従事者及び公衆に対する放射線管理や他の設備に対する悪影響防止等の観点から特に留意すべき事項を「工事の方法」として取りまとめる。

d. 各添付書類の作成

設計を主管する箇所の長は、「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）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、基本設計方針に対する詳細設計の結果、及び設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6及び様式-7を用いて、実用炉規則別表第二に示された添付書類を作成する。

なお、実用炉規則別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、添付書類の別紙として「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

e. 設工認申請書案のチェック

設計を主管する箇所の長は、作成した設工認申請書案について、要員を指揮して、以下の要領でチェックする。

- (a) 設計を主管する箇所でのチェック分担を明確にしてチェックする。
- (b) チェックの結果としてコメントが付されている場合は、その反映要否を検討し、必要に応じ資料を修正した上で、再度チェックする。
- (c) 必要に応じこれらを繰り返し、設工認申請書案のチェックを完了する。

(5) 設工認申請（届出）書の承認

「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3(4)e. 設工認申請書案のチェック」を実施した設工認申請書案について、設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

また、設工認申請書の提出手続きを主管する箇所の長は、原子力発電安全委員会の審議及び確認を得た設工認申請書について、原子力規制委員会及び経済産業大臣への提出手続きを承認する。

3.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、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

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「3.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、以下のいずれかの方法で、設工認を実現するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果（既に工事を着手し設置を終えている設備について、既に実施された具体的な設計の結果が設工認に適合していることを確認することを含む。）を様式-8の「設備の具体的な設計結果」欄に取りまとめる。

(1) 自社で設計する場合

本店組織又は発電所組織の工事を主管する箇所の長は、「設計3」を実施する。

(2) 「設計3」を本店組織の工事を主管する箇所の長が調達し発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達管理として「設計3」を管理する場合

本店組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認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。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

(3) 「設計3」を発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

発電所組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認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。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

- (4) 「設計3」を本店組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

本店組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認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。

また、本店組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

なお、この工事の中で使用前事業者検査を実施する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で使用前事業者検査を含めて実施する。

また、設工認に基づき設置する設備のうち、既に工事を着手し設置を終えている設備については、以下のとおり取り扱う。

- (1) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証段階の適合性確認対象設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」の段階から実施する。

- (2) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備については、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い、着手時点のグレードに応じた工事を継続して実施するとともに、「3.5 使用前事業者検査の方法」の段階から実施する。

なお、この工事の中で適合性確認を実施する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で実施する。

3.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、「検査・試験通達」に従い、工事実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

①実設備の仕様の適合性確認

②実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、①を設工認品質管理計画の第 3.5-1 表に示す検査として、②を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA 検査」という。）として実施する。

②については工事全般に対して実施するものであるが、工事実施箇所が「3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事実施箇所が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認を QA 検査に追加する。

また、QA 検査では上記②に加え、上記①のうち工事実施箇所が実施する検査の、記録（工事実施箇所が採取した記録・ミルシート等。）の信頼性確認（記録確認検査や抜取検査の信頼性確保）を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。

3.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則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「設工認設計結果（要目表／設計方針）」欄ごとに設計の妥当性確認を含む使用前事業者検査を計画する。

使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに第 3.3-1 表の要求種別ごとに第 3.5-1 表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。

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、使用前事業者検査を計画する。

個々に実施する使用前事業者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「設工認設計結果（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使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

(1) 使用前事業者検査の方法の決定

検査を担当する箇所の長は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに第3.3-1表の要求種別ごとに定めた第3.5-1表に示す確認項目、確認視点、主な検査項目の考え方を使って、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使用前事業者検査の方法として明確にする。第3.5-1表の検査項目ごとの概要及び判定基準の考え方を第3.5-2表に示す。

- a. 様式－8の「設工認設計結果（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、検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第3.5-2表に示す「検査項目、検査概要、判定基準の考え方について（代表例）」及び「工事の方法」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。なお、「確認方法」欄では、以下の内容を明確にする。
 - (a) 検査項目
 - (b) 検査方法

第 3.5-1 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	設計要求	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	据付検査 状態確認検査 外観検査	
		機能要求	材料、寸法、耐圧・漏えい等の構造、強度に係る仕様(要目表)	要目表の記載どおりであることを確認する。	材料検査 寸法検査 建物・構築物構造検査 外観検査
			系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	据付検査 状態確認検査 耐圧検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	漏えい検査 特性検査 機能・性能検査
	評価要求	解析書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。	内容に応じて、設置要求、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。	状態確認検査	

第3.5-2表 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）

検査項目	検査概要	判定基準の考え方
材料検査	・使用されている材料が設工認に記載のとおりであること、また関係規格※1※2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・使用されている材料が設工認に記載のとおりであること、また関係規格等に適合すること。
寸法検査	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内であることを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内にあること。
外観検査	・有害な欠陥のないことを記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。
据付検査 (組立て及び据付け状態を確認する検査)	・常設設備の組立て状態並びに据付け位置及び状態が設工認に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・設工認に記載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、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、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・構築物が設工認に記載のとおり製作され、組み立てられていること、また関係規格※1※2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内にあること、また関係規格等に適合すること。
機能・性能検査 特性検査	・系統構成確認検査 可搬型設備の実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なことを、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・可搬型設備等の接続が可能なこと。
	・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
	・絶縁耐力検査 電気設備と大地との間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを、記録（工場での試験記録等を含む。）又は目視により確認する。	・目的とする絶縁性能を有すること。
	・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備又は計測制御設備について、ロジック確認、インターロック確認及び警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を、記録又は目視により確認する。	・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。
	・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を、記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。 ・設工認に記載のとおりに設置されていること。
	・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備の計測範囲又は設定値を、記録（工場での校正記録等を含む。）又は目視により確認する。	・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
状態確認検査	・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が、設工認に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。
	・評価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、記録又は目視により確認する。	・評価条件を満足していること。
	・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・運用された手順が整備され、利用できること。
基本設計方針に係る検査※3	・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していることを確認する。	・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していること。
QA 検査	・事業者が設工認に記載された品質管理の方法に従って、設計情報を工事に引継ぎ、工事の実施体制が確保されていることを確認する。	・事業者が設工認に記載された品質管理の方法に従って、設計情報を工事に引継ぎ、工事の実施体制が確保されていること。

※1：消防法及びJIS

※2：設計の際に採用した適用基準又は適用規格

※3：基本設計方針のうち、各検査項目で確認できない事項を対象とする。

3.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整の上、発電所全体の主要工程及び調達先の工事工程を加味した適合性確認の検査計画を作成し、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

なお、検査計画は、進捗状況に合わせて関係箇所と適宜調整を実施する。

3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理

主要な耐圧部の溶接部に係る検査を担当する箇所の長は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。

また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。

3.5.5 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、「検査・試験通達」に基づき、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

(1) 使用前事業者検査の独立性確保

検査を担当する箇所の長は、組織的独立した箇所に検査の実施を依頼する。

(2) 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査の体制は、第3.5-1図を参考に検査要領書で明確にする。

なお、検査における役務は、以下のとおりとする。

a. 総括責任者

- ・発電所における保安に関する活動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。（燃料体に係る検査を除く。）
- ・燃料体の工事に関する活動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。（燃料体に係る検査に限る。）

b. 主任技術者

- ・検査内容、手法等に対して指導・助言を行うとともに、検査が適切に行われていることを確認する。

- ・ 検査要領書制定時の審査並びに検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を審査する。
 - ・ 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。
 - ・ ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造、機能及び性能に係る事項等、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。
 - ・ 電気主任技術者は、主に電気設備の構造、機能及び性能に係る事項等、電気工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備）に関する保安の監督を行う。
- c. 品質保証責任者
- ・ 品質マネジメントシステムの観点から、検査範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定又は改訂が適切に行われていることを審査する。（QA検査を除く。）
- d. 検査実施責任者
- ・ 検査を担当する箇所の長からの依頼に基づき検査を実施する。
 - ・ 検査要領書を制定する。また、検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を確認、承認し、関係者に周知する。
 - ・ 検査員から報告された検査結果（合否判定）が技術基準規則に適合していることを最終確認し、若しくは自らが合否判定を実施し、リリース許可する。
- e. 検査員
- ・ 検査実施責任者からの指示に従い、検査を実施する。
 - ・ 検査要領書の判定基準に従い、立会い又は記録の確認により合否判定する。
 - ・ 検査記録及び検査成績書を作成し、検査実施責任者へ報告する。
- f. 助勢員
- ・ 検査実施責任者又は検査員からの指示に従い、検査に係る作業を行う。
 - ・ 検査員の役務内容のうち、合否判定以外を行う。

(3) 使用前事業者検査の検査要領書の作成

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、「検査・試験通達」に基づき、「3.5.2(1) 使用前事業者検査の方法の決定」で決定した様式-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（例）」の「確認方法」欄で明確にした確認方法に従った使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。

また、検査を担当する箇所の長は、検査目的、検査場所、検査範囲、設備項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項等を記載した検査要領書を作成し、主任技術者（燃料体に係る検査を除く。）及び品質保証責任者（QA検査は除く。）の審査を経て検査実施責任者が制定する。

なお、検査要領書には使用前事業者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とともに、適合性確認対象設備ではない使用前事業者検査の対象を明確にする。

各検査項目における代替検査を行う場合、「3.5.5(4) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

(4) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の条件

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

- ・ 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- ・ 構造上外観が確認できない場合
- ・ 系統に実注入ができない場合
- ・ 電路に通電できない場合
- ・ 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）※

※：「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

b. 代替検査の評価

検査を担当する箇所の長は、代替検査による確認方法を用いる場合、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、その結果を「3.5.5(3) 使用前事業者検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、該当する主任技術者による審査を経て適用する。

なお、検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

- ・ 設備名称

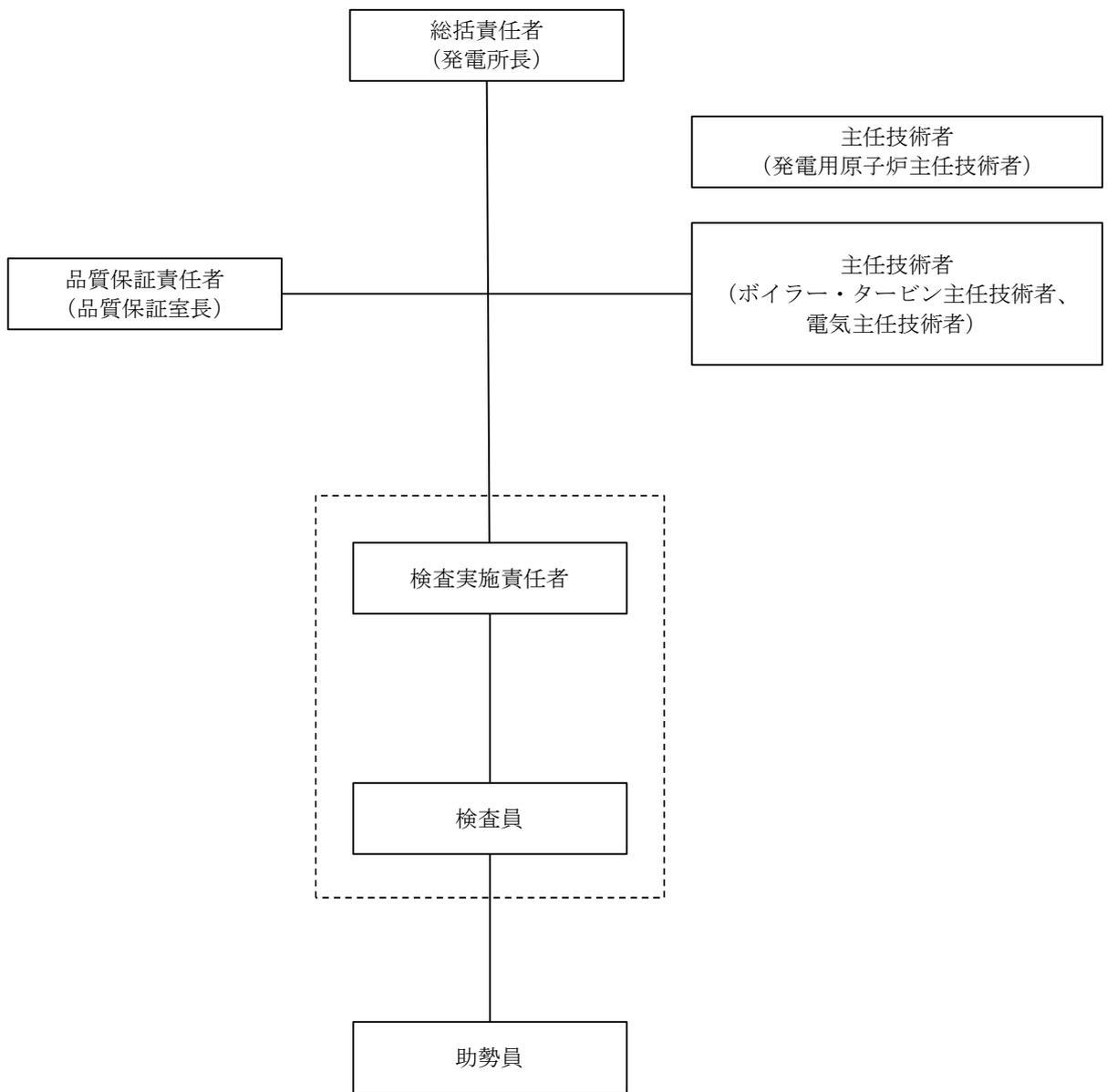
- ・ 検査項目
- ・ 検査目的
- ・ 通常の方法で検査ができない理由
 - (例) 既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすための困難性
 - 現状の設備構成上の困難性
 - 作業環境における困難性 等
- ・ 代替検査の手法及び判定基準
- ・ 検査目的に対する代替性の評価

(5) 使用前事業者検査の実施

検査実施責任者は、検査員等を指揮して、検査要領書に基づき、確立された検査体制のもとで使用前事業者検査を実施し、その結果を検査を担当する箇所の長に報告する。

報告を受けた検査を担当する箇所の長は、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を満足していることを確認したのち、検査結果を受領する。

また、検査を担当する箇所の長は、受領した検査結果を主任技術者に通知する(燃料体に係る検査を除く。)とともに、総括責任者に報告する。



破線部は工事を主管する箇所から組織的独立した者

第3.5-1図 検査実施体制 (例)

3.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、「施設管理調達」、「原子力部門における調達管理調達」及び「原子燃料サイクル調達」に基づき、以下に示す管理を実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、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、供給者の技術的評価を実施する。（添付4「当社における設計管理・調達管理について」の「1. 供給者の技術的評価」参照）

3.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、調達の内容に応じたグレード分けの区分（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」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、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.6.1 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を選定する。

3.6.3 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、設計管理及び調達管理に係るグレード分けを適用している。

設工認に適用した機器ごとの現行の各グレードに該当する実績は様式-9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」（以下「様式-9」という。）に取りまとめる。

設工認に係る品質管理として、仕様書作成のための設計から調達までのグレードごとの流れ、各グレードで実施した各段階の管理及び組織内外の相互関係を添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別図1(1/3)～(3/3)」に示す。

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、グレード分けの区分（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

また、一般産業用工業品については、(1)の調達仕様書を作成するに当たり、あらかじめ採用しようとする一般産業用工業品について、原子力施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、以下のa～oを記載した仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理^{*}する。（「3.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

※：添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス、Bクラス、Cクラス又は「別表1(2/2)」に示すSA常設のうち、設計・開発を適用する場合は、仕様書の作成に必要な設計として、添付4「当社における設計管理・調達管理について」の「2. 仕様書作成のための設計について」の活動を実施する。

- a. 工事又は購入に関する機器仕様（グレード分け（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」参照）を含む。）
- b. 供給者が実施する業務範囲
- c. 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する以下の要求事項（出荷許可の方法を含む。）
 - (a) 法令、基準、規格、仕様、図面、プロセス要求事項等の技術文書の引用
 - (b) 当社の承認を必要とする範囲（手順、プロセス等）
 - (c) 適用する法令、基準、規格等への適合性及び技術的な妥当性等を保証するために必要な要求事項
 - (d) グレード分け（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」参照）に応じた性能、機能、設計のインターフェイス、材料・部品、製作、据付、検査・試験、洗浄、保管、取扱い、梱包、運転上の要求事項等の要求の範囲・程度
 - (e) 主要部材の品名・仕様（寸法・材質等）、数量
 - (f) 部材の保存に関する要求事項
 - (g) 検査・試験に関する要求事項
 - (h) 特殊な装置等を取り扱う場合、装置等を安全かつ適正に使用するために必要な設備の機能・取扱方法
 - (i) 設備が安全かつ適正に機能するために必要な運転操作、並びに保守及び保管における注意・考慮すべき事項
- d. 要員の適格性確認に関する要求事項
- e. 品質マネジメントシステムに関する要求事項
 - (a) 当社が要求する品質マネジメントシステム規格^{*}

※：ISO9001を基本とし、設工認品質管理計画及び保安規定の要求事項及びIAEA基

準の特徴、並びにキャスク問題等の不適合反映の要求事項を考慮した、原子力発電所の保守等に係る品質マネジメントシステム仕様をいう。

- (b) 文書・記録に関する要求事項
- (c) 外注先使用時における要求事項
- f. 特殊工程等に関する要求事項
- g. 秘密情報の範囲
- h. 不適合の報告及び不適合の処理に関する要求事項
- i. 健全な安全文化を育成し及び維持するために必要な要求事項
- j. 調達製品を当社に引き渡す場合における調達要求事項への適合の証拠となる記録の提出に関する要求事項
- k. 製品の引渡し後における製品の維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の提供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要求事項
- l. 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「設工認における解析管理について」参照）
- m. 悪天候における屋外機材の安全確保措置
- n. 一般産業用工業品を機器等に使用するに当たっての評価に必要な要求事項
- o. 調達を担当する箇所の長が供給先で検査を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることに関する事項

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が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、「施設管理通達」、「原子力部門における調達管理通達」及び「原子燃料サイクル通達」に従い、業務の実施に当たって必要な図書（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス及びBクラス、「別表1(2/2)」に示すSA常設、及び「別表4」に示す業務委託のグレードI、作業計画書等）を供給者に提出させ、それを審査し確認する等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

調達を主管する箇所の長は、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、グレード分けの区分、調達数量、調達内容等を考慮した調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様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。

また、調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証を、以下のいずれか1つ以上の方法により実施する。

a. 検査・試験

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、「検査・試験通達」に基づき工場又は発電所で検査・試験を実施する。

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、検査・試験のうち、当社が立会又は記録確認を行う検査・試験に関して、以下の項目のうち必要な項目を含む要領書を供給者に提出させ、それを事前に審査し、承認した上で、その要領書に基づく検査・試験を実施する。

- ・対象機器名（品名）
- ・検査・試験項目
- ・適用法令、基準、規格
- ・検査・試験装置仕様
- ・検査・試験の方法、手順、記録項目
- ・品質管理員における作業記録、作業実施状況、検査データの確認時期、頻度
- ・準備内容及び復旧内容の整合性
- ・判定基準
- ・検査・試験成績書の様式
- ・測定機器、試験装置の校正
- ・検査員の資格

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、設工認に基づく使用前事業者検査として必要な検査・試験を適合性確認対象設備ごとに実施又は計画し、設備のグレード分けの区分に応じて管理の程度を決めたのち、「3.5.5 使用前事業者検査の実施」に基づき実施する。

なお、添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(2/2)」に示すSA可搬（購入のみ）については、当社にて機能・性能の確認をするための検査・試験を実施する。

b. 受入検査の実施

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品及び記録の確認を行う。

c. 記録の確認

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、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

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、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。

e. 作業中のコミュニケーション等

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、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等を実施することにより検証を行う。

f. 請負会社他品質監査（「3.6.4 請負会社他品質監査」参照）

3.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

（請負会社他品質監査を実施する場合の例）

- ・設備：添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示すAクラス、Bクラス及びCクラスのうち設工認申請等の対象設備並びにSA常設に該当する場合（原則として3年に1回の頻度で実施）
- ・役務：過去3年以内に監査実績がない供給者で、添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表4」に示すグレードIに該当する場合

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

- ・供給者が実施した外注先に対する品質監査、又は更に外注先が実施した外注又は下請会社の品質マネジメントシステム状況が不十分と判断した場合
- ・トラブル等で必要と認めた場合

3.6.5 設工認における調達管理の特例

設工認の対象となる適合性確認対象設備は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。

(1) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(2) 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方（添付1「当社におけるグレ

ード分けの考え方」参照)で管理を完了しているため、「3.6.3(3) 調達製品の検証」以降の管理を設工認に基づき管理する。

(2) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(1)仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方(添付1「当社におけるグレード分けの考え方」参照)で管理を完了しているため、「3.6.3(2) 調達製品の管理」以降の管理を設工認に基づき管理する。

3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ

3.7.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

「3.1 設計、工事及び検査に係る組織(組織内外の相互関係及び情報伝達含む。)」の第3.1-1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録を、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し、これらを「原子力部門における文書・記録管理通達」に基づき管理する。

設工認に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第3.7-1表に示すとともに、技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を第3.7-1図に示す。

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

設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合、当社が供給者評価等により品質マネジメントシステム体制を確認した供給者で、かつ、対象設備の設計を実施した供給者が所有する設計当時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書を、当該設備として識別が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。

この供給者が所有する設計図書は、当社の文書管理下で第3.7-1表に示す記録として管理する。

当該設備に関する設計図書がない場合で、代替可能な設計図書が存在する場合、供給者の品質マネジメントシステム体制を確認して当該設計図書の設計当時から現在に至るまでの品質を確認し、設工認に対する適合性を保証するための設計図

書として用いる。

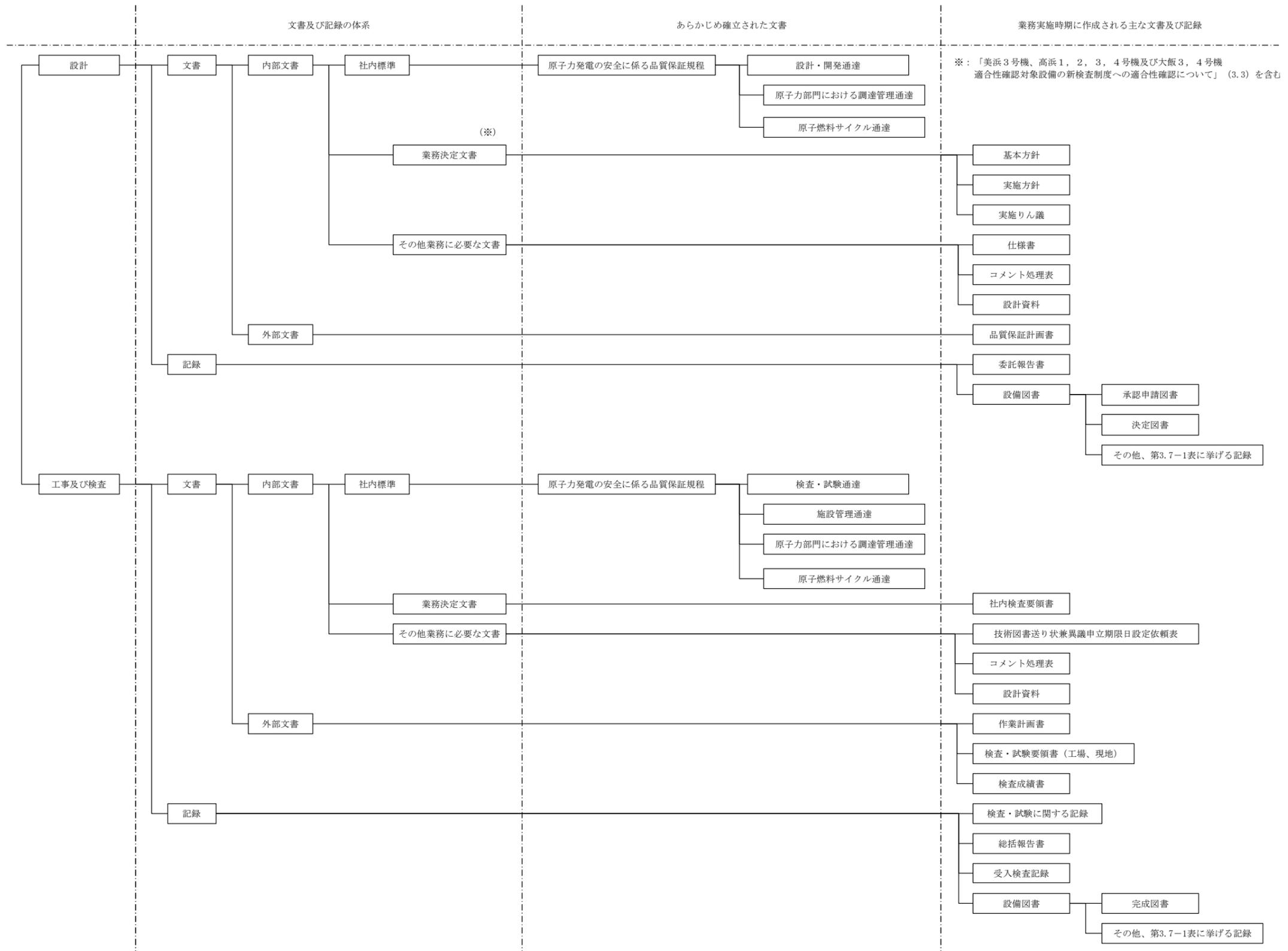
(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録

検査を担当する箇所の長は、使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合、第3.7-1表に示す記録を用いて実施する。

なお、適合性確認対象設備のうち、既に工事を着手し設工認申請（届出）時点で工事を継続している設備、並びに添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(2/2)」に示すSA可搬（購入のみ）の設備に対して記録確認検査を実施する場合は、検査に用いる文書及び記録の内容が、使用前事業者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（型番の照合、確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であること。）を確認することにより、使用前事業者検査に用いる記録として利用する。

第3.7-1表 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

主な記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
承認申請図書、決定図書	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においては、工事完了後に完成図書として管理する図書
完成図書	品質マネジメントシステム体制下で作成され、建設当時から設備の改造等に併せて最新版に管理している図書
既工認	設置又は改造当時の工事計画書の認可を受けた図書で、当該設工認に基づく使用前検査の合格を以って、その設備の状態を示す図書
設計記録	作成当時の適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録（自社解析の記録を含む。）
委託報告書	品質マネジメントシステム体制下の調達管理を通じて行われた、業務委託の結果の記録（解析結果を含む。）
供給者から入手した文書・記録	供給者を通じて入手した、供給者所有の設計図書、製作図書、検査記録、ミルシート等
製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等で、設計に関する事項が確認できる図書
現場確認結果 (ウォークダウン)	品質マネジメントシステム体制下で確認手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録



第3.7-1図 設計、工事及び検査に係る品質マネジメントシステムに関する文書体系

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

(1) 計量器の管理

a. 当社所有の計量器の管理

(a) 校正・検証

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、校正の周期を定め管理するとともに、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。

なお、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

i. 計量器管理台帳による識別

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、校正の状態を明確にするため、計量器管理台帳に、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。

なお、計量器が故障等で使用できない場合、使用禁止を計量器管理台帳に記載するとともに、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。

ii. 有効期限表示ラベルによる識別

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、計量器の校正の状態を明確にするため、有効期限表示ラベルに必要事項を記載し、計量器の目立ちやすいところに貼り付けて識別する。

b. 当社所有以外の計量器の管理

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、供給者所有の計量器を使用する場合、計量器の管理が適正に行われていることを確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

工事を主管する箇所の長は、機器、弁、配管等を、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

3.8 不適合管理

設工認に基づく設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については「不適合管理および是正処置通達」に基づき処置を行う。

4. 適合性確認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備の工事は、「施設管理通達」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替および改造計画の策定」として、施設管理に係る業務プロセスに基づき業務を実施している。また、特定重大事故等対処施設に関わる秘匿性を保持する必要がある情報については、3.(1)、(2)に示す「秘密情報の管理」及び「セキュリティの観点から非公開とすべき情報の管理」を実施している。

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

4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全

工事又は検査を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の保全を、以下のとおり実施する。

4.1.1 工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

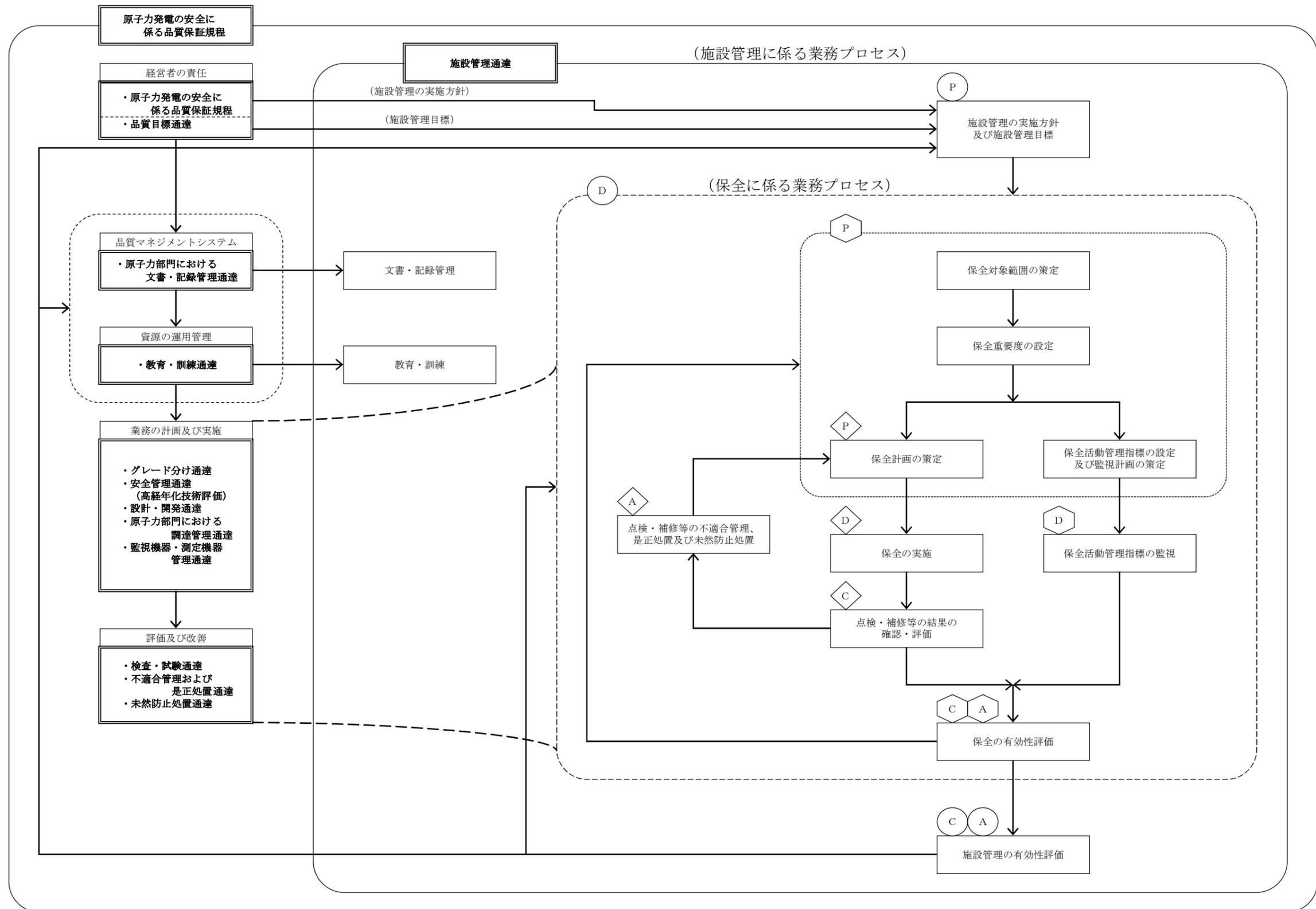
工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.1.2 設工認の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

設工認の認可後に工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者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、施設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。



◇ ○ : JEAC4209-2007 MC-4 「保守管理」の【解説4】に示す3つのPDCAサイクルに相当する。

第4-1図 施設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

本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(6) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係		実績 (○) / 計画 (△)	インプット	アウトプット	他の記録類
		◎：主担当 原子力 事業本部	○：関連 発電所 供給者				
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						
	3.3.2 各条文的対応に必要な適合性確認対象 設備の選定						
	3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）						
	3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合 性を確保するための設計（設計2）						
	3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証						
工 事 及 び 検 査	3.3.3(4) 設工認申請（届出）書の作成						
	3.3.3(5) 設工認申請（届出）書の承認						
	3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の 実施（設計3）						
	3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実 施						
	3.5.2 使用前事業者検査の計画						
	3.5.3 検査計画の管理						
	3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事 業者検査の管理						
3.5.5 使用前事業者検査の実施							
3.7.2 識別管理及びトレサビリティ							

設備リスト (例) (設計基準対象施設)

表題は、リスト作成時に具体的な名称に書き換える。
網掛け欄は記載設備に応じて記載する。

設置許可 技術基準 規則	設置許可 技術基準 規則及び解説	技術基準規則及び解説	必要な機能等	設備等	設備 運用 / 既設 / 新設	要求事項に 対して必須の 設備、運用か (○、×)	実用戸数規則 別表第二の 記載対象 設備か (○、×)	既工程に 記載がされて いないか (○、×)	必要な対策が (a),(b),(c)のうち、 どこに対応するか	審用係規則 別表第二に 関連する 施設・設備区分	設置変更許可 申請書 添付書類 主要設備 記載有無	備考

※:(a),(b)及び(c)が示す分類は以下のとおり。
 (a):適合性確認対象設備のうち認可済み又は届出済みの既工程に記載されていない設備
 (b):適合性確認対象設備のうち認可済み又は届出済みの既工程に記載されている設備
 (c):適合性確認対象外の設備(自主設置設備等)

設備リスト (例) (重大事故等対処設備)

表題は、リスト作成時に具体的な名称に書き換える。
網掛け欄は記載設備に応じて記載する。

設置許可基準規則 /技術基準規則 案 文	技術基準規則及び解説	設備(既設+新設)	委 任 人 特 記 設 備	系 統	設備種別		設備 運用 設備○ 運用×	詳細設計に関する事項				フロアに よる分類※	運用する施設・設備区分	今後の施工記録冊分類※ ○ 要目+基本設計方針+ 関連条件 △ 基本設計方針
					既設 新設	増設 可撤		既工図に 記載して いるか?	使用目的が DBEと 異なるか?	使用条件が DBEと 異なるか?	重大事故 クラスが DBEと 異なるか?			
								記載者: ○ 記載無: ×	異なる: ○ 同じ: ×	異なる: ○ 同じ: ×	異なる: ○ 同じ: ×			
								対象: ○ 対象外: ×	異なる: ○ 同じ: ×	異なる: ○ 同じ: ×	異なる: ○ 同じ: ×			

※ ①、②、③及び④が示す分類は以下のとおり。
 ① 新設の施工記録冊対象(要目案に記載)
 ② 既設のうち使用目的変更・使用条件変更・増設クラスアップのいずれかを伴う施工記録冊対象(要目案に記載)
 ③ 既設のうち使用目的変更・使用条件変更・増設クラスアップのいずれも伴わない施工記録冊対象(要目案に記載)
 ④ 運用仕様別表第二の記載要求事項のうち要目案に該当しない施工記録冊対象設備(基本設計方針のみに記載)

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（例）

技術基準規則 第〇〇条（〇〇〇〇〇）		条文の分類		
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		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		
対象施設	適用要否判断 (○□△)	理由	備考	
原子炉本体				
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設				
原子炉冷却系統施設				
計測制御系統施設				
放射性廃棄物の廃棄施設				
放射線管理施設				
原子炉格納施設				
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備			
	常用電源設備			
	補助ボイラー			
	火災防護設備			
	浸水防護施設			
	補機駆動用燃料設備			
	非常用取水設備			
	敷地内土木構造物			
緊急時対策所				
第7、13条への対応に必要なとなる施設 (原子炉冷却系統施設)				
【記号説明】		○：条文要求に追加・変更がある。又は追加設備がある。 □：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。 △：条文要求に追加・変更がなく、追加設備もない。		

施設と条文の対比一覧表（例）（重大事故等対処設備）

		重大事故等対処施設																													
条文	施設	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
		地震	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	ハウンの圧力	低圧時の冷却	最終ヒートシンク	CV冷却	CV過圧破壊防止	下部溶融炉心冷却	CV水系炉内冷却	原子炉覆水素燃焼	SFP冷却	拡散抑制	水の供給	電源設備	計装設備	計装設備	原子炉制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信
	分類	共通	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	共通	
	原子炉施設の種類																														
	原子炉本体																														
	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設																														
	原子炉冷却系統施設																														
	計測制御系統施設																														
	放射性廃棄物の廃棄施設																														
	放射線管理施設																														
	原子炉格納施設																														
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備																														
	常用電源設備																														
	補助ボイラー																														
	火災防護設備																														
	浸水防護施設																														
	補機駆動用燃料設備																														
	非常用取水設備																														
	敷地内土木構造物																														
	緊急時対策所																														
		【記号説明】	○：条文要求に追加・変更がある。又は追加設備がある。 △：条文要求に追加・変更がなく、追加設備もない。 □：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。 ー：条文要求を受ける設備がない。																												

各条文の設計の考え方（例）

第〇条（〇〇〇〇〇）					
1. 技術基準の条文、解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	設工認資料作成の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
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			添付書類
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			添付書類
4. 添付書類等					
No.	書類名				

要求事項との対比表 (例)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	設置許可申請書 本文	設置許可申請書 添付資料八	備考

当社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。

設計管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計・開発」）及び調達管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては以下のとおりである。

なお、平成25年7月に施行された新規制基準を見据えて、平成25年3月に重大事故等対処設備に対する重要度の考え方を策定し運用を開始した。（別表1(2/2)参照）

1. 当社におけるグレード分けの考え方と適用

設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方とその適用については、以下のとおりである。

1.1 設備の設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方

当社における設備の設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方は、「グレード分け通達」に規定しており、その内容を別表1(1/2)～(2/2)に示す。

なお、解析単独の調達の場合については、役務の調達として管理し、供給者に対する品質マネジメントシステム上の要求事項にグレード分けを適用している。

1.2 設備の設計・調達の各段階におけるグレードの適用

設備の設計・調達の各段階において「施設管理通達」、「設計・開発通達」、「原子力部門における調達管理通達」、「検査・試験通達」及び「原子燃料サイクル通達」並びに業務決定文書「シビアアクシデント対策設備に係る品質管理活動および保全活動の基本的な考え方」に基づき、別表1(1/2)～(2/2)のグレードに応じた品質保証活動を適用しており、その内容を別表2に示す。

また、設備の設計・調達の業務の流れを、別表2に基づき以下の3つに区分する。

(1) 業務区分Ⅰ

Aクラス、Bクラス、Cクラス又はSA常設のうち設計・開発を適用する場合を対象とし、その業務の流れを別図1(1/3)に示す。

(2) 業務区分Ⅱ

Aクラス、Bクラス、Cクラス又はSA常設のうち設計・開発を適用しない場合並びにSA可搬（工事等含む。）を対象とし、その業務の流れを別図1(2/3)に示す。

(3) 業務区分Ⅲ

SA可搬（購入のみ）を対象とし、その業務の流れを別図1(3/3)に示す。

1.3 調達要求事項と検査・試験におけるグレードの適用

調達要求事項と検査・試験の項目においては、別表1(1/2)～(2/2)のグレードのほか、工事等の範囲、内容の複雑さ、実績等を勘案の上、品質保証活動を適用しており、その内容を別表3に示す。

なお、別表1(1/2)に示すCクラスについては、品質保証計画書の提出を要求しないことから、品質マネジメントシステムに関する要求事項は適用していないが、発電用原子炉設置変更許可申請、設工認申請又は設工認届出の対象となる場合は、検査等が追加されることから、品質マネジメントシステムに関する要求事項等を追加している。

また、SA可搬（購入のみ）については、汎用（市販）品であり、原子力特有の技術仕様を要求するものではないことから、供給者に対する要求事項は必要なものに限定している。

なお、具体的な適用は個々の設備により異なることから、仕様書で明確にしている。

1.4 業務委託におけるグレードの適用

解析業務等を委託する場合には、「原子力事業本部他業務委託取扱要綱」に基づき供給者の品質マネジメントシステムに係る要求事項についてグレード分けを適用しており、その内容を別表4に示す。

供給者のグレード分けの考え方は、別表1(1/2)～(2/2)のグレード等に応じて、供給者の品質管理活動を品質保証計画書の提出又は品質監査により確認している。

別表1(1/2) 設計・調達に係るグレード分け
(原子炉施設)

重要度*	グレードの区分
次のいずれかに該当する工事 ○クラス1の設備に係る工事 ○クラス2の設備に係る工事 ・クラス2の設備のうち、「安全設計審査指針」でいう「重要度の特に高い安全機能を有する系統」は、クラス1に分類 ○クラス3の設備及びその他の設備のうち、発電への影響度区分がR3「その故障がプラント稼動にほとんど影響を及ぼさない設備」を除く設備に係る工事	Aクラス 又は Bクラス
上記以外の設備に係る工事	Cクラス

※：上記の「クラス1～3」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」のクラス1～3であり、発電への影響度区分との関係は以下のとおり。

発電への 影響度区分	安全上の機能別重要度区分							
	クラス1		クラス2		クラス3		その他	
	PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3		
R1	A		B				C	
R2								
R3								

R1：その故障により発電停止となる設備

R2：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）

R3：上記以外でその故障がプラント稼動にほとんど影響を及ぼさない設備

別表1(2/2) 設計・調達に係るグレード分け
(原子炉施設のうち重大事故等対処施設)

重要度	グレードの区分
○特定重大事故等対処施設 ○重大事故等対処設備（常設設備）	SA常設
○重大事故等対処設備（可搬設備）	SA可搬（工事等含む。） 又は SA可搬（購入のみ）

別表2 設計・調達管理に係る各段階とその実施内容

管理の段階		実施内容	グレードの区分				
			A、B クラス	C クラス	SA 常設	SA可搬	
						工事等 含む	購入 のみ
I	工事計画	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」に基づき、工事の基本となる計画を作成する。 (設計開発計画と兼ねる場合がある※1)	○	○	○	○	○
II	調達要求事項作成のための設計	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3.1 設計開発計画」～「7.3.5 設計開発の検証」に基づき、仕様書作成のための設計を実施する。	○※1	○※1	○※1	—	—
III	調達	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」に基づき、設計・工事及び検査のための仕様書を作成する。(購入のみの調達を含む。)	○	○	○	○	○
IV	設備の設計	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3.5 設計開発の検証」に基づき、詳細設計の確認を実施する。	○	○	○	○	—
V	工事及び検査	工事は、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」及び「7.5.1 個別業務の管理」に基づき管理する。 また、検査は、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」、「7.3.6 設計開発の妥当性確認」、「7.5.1 個別業務の管理」及び「8.2.4 機器等の検査等」に基づき管理する。	○	○	○	○※2,3	○※3
	SA可搬(購入のみ)に対する機能・性能確認	SA可搬(購入のみ)においても、機能・性能を確認するための検査・試験を実施する。	—	—	—	—	○

○：該当あり —：該当なし

※1：以下の工事における業務は保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計・開発」を適用し、それ以外の工事の計画は保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」を適用している。

【保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計・開発」を適用する工事】

「設計・開発通達」に定めるところの、既設備の原設計を機能的又は構造的に変更する工事であって、発電用原子炉設置変更許可申請、設工認申請又は設工認届出を伴う工事のうち、以下のいずれかに該当する工事をいう。

ただし、当社で過去に実績のある工事は除く。（SA常設の場合は海外での実績を含む。）

- ・ Aクラス又はBクラスの機器を対象とした工事
- ・ Aクラス又はBクラスの機器に影響を及ぼすおそれのあるCクラスの機器を対象とした工事

※2：必要な場合は確認を実施する。

※3：当社による受入検査を含む。

別表3 調達要求事項と検査・試験に係るグレード分け

項目		グレードの区分			SA可搬	
		A、B クラス	C クラス	SA 常設	工事等 含む	購入 のみ
調達 要求 事項	機器仕様	○	○	○	○	○
	適用法令等	○	○	○	○	—
	設計要求事項	○	○	○	○	—
	材料・製作・据付等	○	○	○	○	—
	要員の適格性	○	○	○	○	—
	品質マネジメントシステム要求事項	○	—※1	○	—	—
	不適合の報告・処理	○	—※1	○	○	—
	安全文化醸成活動	○	—※1	○	—	—
	調達要求事項適合の記録	○	○	○	○	—
	調達後の技術情報提供	○	○	○	○	○
	解析業務	○※2	—※1,※2	○※2	○※2	—
耐震・強度計算等	○※2	—※1,※2	○※2	○※2	—	
検査・ 試験	材料検査	○	○	○	—※2	—
	寸法検査	○	○	○	—※2	—
	非破壊検査	○	○	○	—※2	—
	耐圧・漏えい検査	○	○	○	—※2	—
	外観検査	○	○	○	○	○
	性能機能検査	○	○	○	—※2	—

○：該当あり —：該当なし

※1：Cクラスのうち、発電用原子炉設置変更許可申請、設工認申請、及び設工認届出の対象設備並びに使用前事業者検査（溶接）の対象設備に適用する。

※2：必要に応じ実施する。

別表4 業務委託に係るグレード分け

グレードの区分	内 容	品質保証 計画書	品質監査
グレードⅠ	成果が設備・業務に直接反映される委託 ・関連法令に定める「設工認申請（届出）」及び検査に係る業務 ・重要度分類Aクラス又はBクラスの設備の設計・評価に係る役務 等	○	○
グレードⅡ	成果が設備・業務に直接反映される委託 ・上記以外	—※	—
グレードⅢ	成果が設備・業務に直接反映されない委託	—	—

※：業務に従事する要員の必要な力量等を含めた「品質管理事項の説明書」を、供給者から提出させる。

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部 原子力 ※1	発電所	供給者			
I	工事計画	基本方針の作成	◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、設計の基本となる計画を「基本方針」として作成する。	・3.6 設工認における調達管理の方法	・基本方針
II	調達要求事項作成のための設計		◎	◎	—	<p>設計を主管する箇所の長は、設計へのインプットとして要求事項を明確にした「実施方針」を作成し、「実施方針」の承認過程で適切性をレビューする。また、設計に關与する組織間のインターフェイスを明確にし、効果的なコミュニケーション及び明確な責任の割当てを実施する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、設計からのアウトプットとして「実施りん議」及び「仕様書」を作成し、「実施りん議」及び「仕様書」の承認過程でレビューするとともに、インプットの要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p>	・3.6 設工認における調達管理の方法	・実施方針 ・実施りん議 ・仕様書
III	調達	仕様書の作成	◎	◎	○	<p>工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。</p> <p>契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・3.6.1 供給者の技術的評価 ・3.6.2 供給者の選定 ・3.6.3 調達製品の調達管理 	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計		◎	◎	○	<p>工事を主管する箇所の長は、供給者の品質保証システムを審査するために「品質保証計画書」を徴収し、審査・承認する。（ただし、定期的に徴収している場合はこの限りではない。）</p> <p>また、供給者の詳細設計結果を「承認申請図書」として提出させ、「コメント処理表」により審査・承認し、「決定図書」として提出させる。</p>	・3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> ・品質保証計画書 ・承認申請図書 ・コメント処理表 ・決定図書
V	工事及び検査		— ◎ ◎	◎ ◎	○ ○	<p>工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から「作業計画書」、「検査・試験要領書（工場、現地）」等の必要な承認申請図書を提出させ、「技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表」及び「コメント処理表」を用いて審査・承認する。</p> <p>検査を担当する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。</p> <p>また、供給者の検査・試験の結果を立会いまたは記録により確認する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「総括報告書」及び「完成図書」として提出させる。</p>	・3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> ・作業計画書 ・検査・試験要領書（工場、現地） ・技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表 ・コメント処理票 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録 ・総括報告書 ・完成図書

※1：調達本部を含む。

※2：設計・開発の計画は、保安規定品質保証計画「7.1 業務の計画」に基づく実施方針を兼ねる。

※3：（○）表示は、燃料体に係る検査の場合を示す。

別図 1(1/3) 業務フロー（業務区分 I）

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部 原子力 ※1	発電所	供給者			
I	工事計画	実施方針の作成				設計又は工事を主管する箇所の長は、設計の要求事項を明確にした「実施方針」又は「実施りん議」を作成する。	・3.6 設工認における調達管理の方法	・実施方針 ・実施りん議
II	調達要求事項作成のための設計						-	-
III	調達	仕様書の作成				工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。 契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。	・3.6.1 供給者の技術的評価 ・3.6.2 供給者の選定 ・3.6.3 調達製品の調達管理	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計	調達製品の検証		供給者の設計 詳細設計図書		工事を主管する箇所の長は、供給者の品質保証システムを審査するために「品質保証計画書」を徴取し、審査・承認する。（ただし、定期的に徴取している場合はこの限りではない。） また、供給者の詳細設計結果を「承認申請図書」として提出させ、「コメント処理表」により審査・承認し、「決定図書」として提出させる。	・3.6.3 調達製品の調達管理	・品質保証計画書 ・承認申請図書 ・コメント処理表 ・決定図書
V	工事及び検査	調達製品の検証 (工場での検査・試験) 図書の審査 調達製品の検証 (現地での検査・試験)		製 作 現地作業関連図書 現地据付工事 竣 工		工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から「作業計画書」、「検査・試験要領書（工場、現地）」等の必要な承認申請図書を提出させ、「技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表」及び「コメント処理表」を用いて審査・承認する。 検査を担当する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。 また、供給者の検査・試験の結果を立会いまたは記録により確認する。 工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「総括報告書」及び「完成図書」として提出させる。	・3.6.3 調達製品の調達管理	・作業計画書 ・検査・試験要領書（工場、現地） ・技術図書送り状兼異議申立期限日設定依頼表 ・コメント処理票 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録 ・総括報告書 ・完成図書

※1：調達本部を含む。
 ※2：（）表示は、燃料体に係る検査の場合を示す。

別図 1(2/3) 業務フロー（業務区分Ⅱ）

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部 原子力 *1	発電所	供給者			
I	工事計画	実施方針の作成	◎	◎	—	設計又は工事を主管する箇所の長は、設計の要求事項を明確にした「実施方針」又は「実施りん議」を作成する。	・3.6 設工認における調達管理の方法	・実施方針 ・実施りん議
II	調達要求事項作成のための設計		—	—	—	—	—	—
III	調達	仕様書の作成	◎	◎	○	工事を主管する箇所の長は、承認された「実施りん議」に添付した「仕様書」にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。 契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から工事等の要求品質、価格、規模、納（工）期、技術力、実績等に基づき取引先を選定する。	・3.6.1 供給者の技術的評価 ・3.6.2 供給者の選定 ・3.6.3 調達製品の調達管理	・実施りん議 ・仕様書
IV	設備の設計		—	—	—	—	—	—
V	工事及び検査	調達製品の検証 (受入検査、社内検査)	—	◎	○	工事を主管する箇所の長は、必要に応じ供給者から「検査成績書」等を提出させて確認する。 工事を主管する箇所の長は、受入検査を実施し、「受入検査記録」を作成する。 検査を担当する箇所の長は、「社内検査要領書」を作成し、それに基づき社内検査を実施し、「検査・試験に関する記録」を作成する。	・3.6.3 調達製品の調達管理	・検査成績書 ・受入検査記録 ・社内検査要領書 ・検査・試験に関する記録

※1：調達本部を含む。

別図 1(3/3) 業務フロー（業務区分Ⅲ）

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」、及び設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、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（多様性拡張設備等）がある場合は、その理由を様式-6「各条文の設計の考え方（例）」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、箇条書きにする等表現を工夫する。
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の記載事項のうち、「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の記載事項のうち「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分かる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（品質マネジメントシステムの2次文書で定める場合は「保安規定」を記載する。）の呼びみを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する実用炉規則別表第二に示す添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則の本文及び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、設工認申請書の添付書類として担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。

- a. 評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを設工認申請の対象とする。
 - b. 今後評価することが示されている場合、評価する段階（設計又は工事）を明確にし、評価の方法及び条件、並びにその評価結果に応じて取る措置の両方を設計対象とする。
- (4) 各条文のうち、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
- (5) 条項号のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という設工認申請の審査の観点を踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
- (6) 技術基準規則の解釈等に示された指針、原子力規制委員会文書、（旧）原子力安全・保安院文書、他省令等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等、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等、条文等で特定の版が示されているが、施設管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先を示すとともに、当該文書名及び必要に応じそのコード番号を記載する。
 - c. 解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題で記載する。
 - d. 条件付の民間規格又は設置変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。

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

なお、文書名を呼び込む場合においても「技術評価書」の呼び込みは行わない。

設工認における解析管理について

設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認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（一般社団法人日本原子力技術協会、平成22年12月発行）」に示される要求事項に、当社の要求事項を加えて策定した「原子力発電所保守業務要綱」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」のうち別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な調達管理の実施について」により、供給者への許認可申請等に係る解析業務の要求事項を明確にしている。

これに基づき、解析業務を主管する箇所の長は、調達要求事項に解析業務を含む場合、以下のとおり特別な調達管理を実施する。

なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、設工認の解析業務の調達の流れを別図2に示す。

また、過去に国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1(1/2)～(2/2)に示す。

1. 仕様書の作成

解析業務を主管する箇所の長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、通常の調達要求事項に加え、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」の別紙で定めた「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」を仕様書で追加要求する。

2. 解析業務の計画

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした解析業務実施計画書を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。

- (1) 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。）
- (2) 解析結果の検証
- (3) 委託報告書の確認
- (4) 解析業務の変更管理

また、解析業務を主管する箇所の長は、供給者の解析業務に変更が生じた場合、及び契約

締結後に当社の特別の理由により契約内容等に変更の必要が生じた場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき必要な手続きを実施する。

3. 解析業務の実施

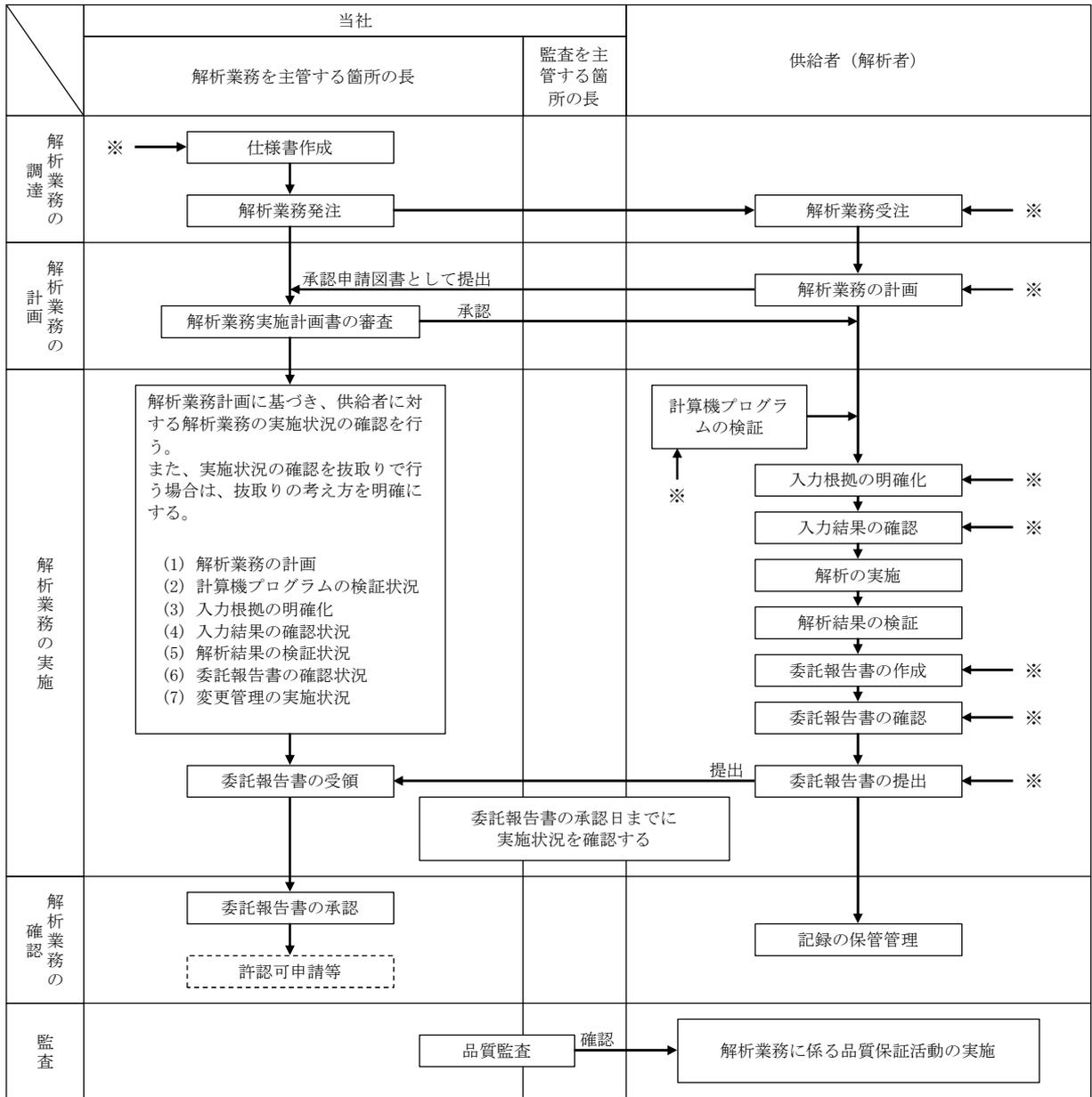
解析業務を主管する箇所の長は、供給者から委託報告書が提出されるまでに解析業務が確実に実施されていることを確認する。

当社の供給者に対する確認は「解析業務実施状況の確認チェックシート」を参考に、確認者を指名し実施する。

具体的な確認の視点を別表2に示す。

4. 委託報告書の確認

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された委託報告書が要求事項に適合していること、また供給者が実施した検証済みの解析結果が適切に反映されていることを確認する。



※：解析業務に変更が生じる場合は、各段階においてその変更を反映させる。

別図1 解析業務の流れ

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所			実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	事業本部 原子力	発電所	供給者			
仕様書の作成			◎	—	—	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にした。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> (委託・工事)仕様書
解析業務の計画			◎	—	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「解析業務実施計画書」で、計画（解析業務の作業手順／使用する計算機プログラムとその検証結果／解析業務の実施体制／解析結果の検証／委託報告書の確認／解析業務の変更管理／記録の保管管理）が明確にされていることを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> 解析業務実施計画書（供給者提出）
解析業務の実施			◎	—	○	解析業務を主管する箇所の長は、「解析業務実施状況の確認チェックシート」を用いて、実施状況（解析業務の計画状況／計算機プログラムの検証状況／入力根拠の明確化状況／入力結果の確認状況／解析結果の検証状況／委託報告書の確認状況／解析業務の変更管理状況）について確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> 解析業務実施状況の確認チェックシート
委託報告書の確認			◎	—	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「委託報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> 委託報告書（供給者提出）

別図2 本工事に係る設計・調達の流れ（解析）

別表1(1/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった

不適合事例とその対策実施状況

No.	不適合事象とその対策	
1	報告年月	平成 22 年 3 月
	件 名	美浜 2, 3 号機耐震バックチェック中間報告書（追補版）の応力評価値誤りについて
	事 象	平成 21 年 3 月 31 日付け*で国等へ提出した「美浜発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果中間報告書（追補版）」において、美浜 2 号機及び美浜 3 号機の一次冷却管の応力評価値に誤りが確認された。 原因は、エクセルを用いた簡易評価を行う際、「地震応力」と「地震以外の応力」を取り違えて入力してしまったことにより発生したものであった。 ※：本事象は「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 22 年 12 月発行、一般社団法人日本原子力技術協会）」（以下「解析ガイドライン」という。）の制定以前に発生した。
	対策実施状況	対策として、チェックシートの改善、入力フォーム（エクセル）の色分けによる識別及び注意喚起を行った。 また、解析担当者（原解析者）以外の者による、入出力データのダブルチェックの実施を「原子力発電所請負工事一般仕様書」にて調達要求している。
2	報告年月	平成 23 年 9 月
	件 名	高浜 3, 4 号機耐震安全性評価報告書の再点検結果の追加報告について
	事 象	原子力安全・保安院文書「九州電力株式会社玄海原子力発電所第 3 号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りを踏まえた対応について（指示）」（平成 23 年 7 月 22 日）を受け、指示があった九州電力と同じ調達先へ発注した原子炉建屋・原子炉補助建屋の入力データに加え、それ以外の調達先へ発注した原子炉建屋・原子炉補助建屋の入力データについても自主的に調査を実施した結果、平成 19 年度に実施した高浜 3, 4 号機の原子炉建屋の耐震安全性評価の解析において、3 箇所に入力データ誤りがあることが確認された。 原因は、解析を実施した平成 19 年当時*は解析担当者自身が入力データを確認することになっており、客観的な視点で誤入力をチェックできる体制になっていなかったことによるものであった。 ※：本解析は解析ガイドラインの制定以前に実施していた。
	対策実施状況	解析業務に係る品質管理の充実を図るため、平成 23 年 3 月 8 日に「原子力発電所保修業務要綱指針」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」を改正して解析ガイドラインを反映し、平成 23 年 4 月 8 日に施行して以下のとおり実施している。 ・解析担当者（原解析者）以外の者による、入出力データのダブルチェックの実施を、「原子力発電所請負工事一般仕様書」にて調達要求している。 ・「原子力発電所保修業務要綱指針」に基づき、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合、「原子力発電所請負工事一般仕様書」の別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」に基づく特別な品質管理を実施する旨を調達文書へ明記することにより、調達要求事項の明確化を図っている。 ・「原子力発電所保修業務要綱指針」に基づき、当社は契約の都度、調達先に対して「原子力発電所保修業務要綱指針」の別紙に基づく業務の実施状況の確認を行っている。 ・上記の事象を受け、更なる改善として、建屋の許認可申請等に係る解析業務については、当社による解析結果の全数チェックを自主的に実施している。

別表1(2/2) 国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった

不適合事例とその対策実施状況

No.	不適合事象とその対策	
3	報告年月	平成 26 年 7 月
	件名	高浜発電所新規規制基準適合性に係る審査会合のうち津波水位評価における入力データ誤りについて
	事象	<p>高浜発電所の設置変更許可申請書の補正に向けて、高浜発電所の津波影響評価に係るデータの最終確認を実施していたところ、「原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合 高浜発電所津波水位評価」における入力データ誤りを確認した。</p> <p>入力データ誤りについては、入力根拠書作成段階において、鉛直方向破壊伝播速度と地すべり地形変化分布図より、供給者が「地すべり終了時間」を算出しておらず、「破壊継続時間（120 秒）」を「地すべり終了時間」として誤って入力したものである。</p> <p>原因は、計算プログラムを変更（地形変化計算プログラムを追加）した際に、当社と供給者で解析に用いる入力根拠書の作成にコミュニケーションが不足していたことによるものであった。</p>
	対策実施状況	原子力部門全体の入力根拠の確認方法を改善するため、解析業務の調達管理に関する品質マネジメントシステムの社内標準「原子力発電所保守業務要綱指針」及び「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」を改正した。

別表2 解析業務を実施する供給者に対する確認の視点

No.	検証項目	当社の供給者に対する確認の視点
1	解析業務の計画	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に係る必要な力量が明確にされ、また従事する要員（原解析者・検証者）が必要な力量を有していること。 ・解析業務をアウトソースする場合、解析業務に係る必要な品質保証活動を仕様書、文書等で供給者に要求していること。
2	計算機プログラムの検証	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムは、適正なものであることを事前に検証し、リストへ登録していること。 ・バージョンアップがある場合は、その都度検証を行い、リストへ登録していること。 ・リストには、検証された計算機プログラム名称及びバージョンを明記していること。
3	入力根拠の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務実施計画書に基づき解析ごとに入力根拠を明確にしていること。
4	入力結果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムへの入力データに間違いがないことを確認していること。 ・エコーバック以外の方法で入力データを検証している場合は、入力桁数についても確認していること。
5	解析結果の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果に問題がないことを、原解析者以外の者が検証していること。
6	委託報告書の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムを用いた解析結果、又は汎用表計算ソフトウェアを用いた計算、若しくは手計算による解析・計算結果を、当社の指定する書式に加工及び編集して、委託報告書としてまとめていること。 ・作成された委託報告書が、解析業務実施計画書の内容を満足していることを確認していること。
7	解析業務の変更管理	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階（解析業務の調達、計画及び実施）においてその変更を反映していること。

当社における設計管理・調達管理について

1. 供給者の技術的評価

契約を主管する箇所の長は、供給者（以下「取引先」という。）が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、取引先の評価、登録及び再評価を「原子力部門における調達管理通達」に基づき実施する。

また、設工認については、取引先の評価を実施し、取引先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している。

1.1 取引先の評価

契約を主管する箇所の長は、取引希望先に対して、契約前に信頼性、技術力、実績及び品質マネジメントシステム体制等について調査及び評価を行うものとする。

なお、評価基準については、設備重要度等に応じて定めることができる。

1.2 取引先の登録

取引先登録とは、評価の結果、取引先として認定することをいう。ただし、調達の都度、評価を行う場合（以下「都度評価」という。）は、取引先登録を省略することができる。

1.3 取引先の再評価

契約を主管する箇所の長は、登録取引先及び都度評価した取引先について、継続取引を行う場合には、経営状態、発注実績及び品質マネジメントシステム体制並びにその状況等についての再評価を定期的又は都度行い、継続取引の可否等を検討する。

なお、再評価基準については、設備重要度等に応じて定めることができる。

別表1 取引先に係るグレード分け

グレードの区分	対 象
第1種取引先	重要度分類Aクラス又はBクラスの機器施工会社、機器製作会社（メーカー）、機器の運転等業務委託会社
第2種取引先	上記以外の原子炉施設施工会社（土木建築工事施工会社を含む。）、機器製作会社（メーカー）、機器の運転等業務委託会社、第1種取引先又は第2種取引先の代理店
第3種取引先	原子炉施設関連の汎用（市販）品購入先、原子炉施設以外の施工・業務委託会社

2. 仕様書作成のための設計について

設計、工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、「施設管理通達」、「設計・開発通達」及び「原子力部門における調達管理通達」に基づき、添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/2)」に示すAクラス、Bクラス及びCクラス並びに「別表1(2/2)」に示すSA常設のうち、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計・開発」を適用する場合の仕様書作成のための設計を、設計・調達の管理の各段階（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表2」に示す管理の段階Ⅱ、Ⅳ及びⅤ）において、管理を実施する。

なお、仕様書作成のための設計の流れを別図1(1/2)～(2/2)に示すとともに、仕様書作成のための設計に関する活動内容を以下に示す。

2.1 設計・開発の管理

2.1.1 設計・開発の計画

設計を主管する箇所の長は、以下の事項を明確にした設計・開発の計画を策定する。

- (1) 設計・開発の段階（インプット、アウトプット、検証及び妥当性確認）
- (2) 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
- (3) 設計・開発に関する責任及び権限

2.1.2 設計・開発へのインプット

設計を主管する箇所の長は、設計・開発へのインプットとして、以下の要求事項を明確にした実施方針等を作成する。

- (1) 機能及び性能に関する要求事項
- (2) 適用される法令・規制要求事項
- (3) 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
- (4) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項

2.1.3 インプット作成段階のレビュー

設計を主管する箇所の長は、実施方針等の承認過程で、実施方針等の適切性をレビューする。

2.1.4 アウトプットの作成

設計を主管する箇所の長は、アウトプットとして仕様書を作成する。

アウトプットは、調達管理に用いられることから、「原子力部門における調達管理通達」の要求事項も満たすように作成する。

2.1.5 アウトプット作成段階のレビュー及び検証

設計を主管する箇所の長は、仕様書の承認過程で、仕様書が「原子力部門における調達管理通達」の要求事項を満たすように作成していることを確認するためにレビューするとともに、仕様書がインプットの要求事項を満たしていることを確実にするために対比して検証する。

インプット及びアウトプットのレビュー及び検証の結果の記録並びに必要な処置があればその記録を維持する。

なお、レビューへの参加者には、工事範囲がまたがる組織の長及び当該設計・開発に係る専門家を含め、必要に応じ、レビュー会議を開催する。

また、検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

2.1.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

設計又は工事を主管する箇所の長は、設計図書及び検査・試験要領書の審査・承認の段階で、調達要求事項を変更する必要がある場合、「原子力発電所保守業務要綱」等に基づき変更手続きを行う。

2.1.7 設計・開発の妥当性確認

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、工事段階で実施する検査・試験の結果により、設計・開発の妥当性を確認する。

2.2 設計・開発の変更管理

設計を主管する箇所の長は、設計・開発の変更を要する場合、以下に従って手続きを実施する。

(1) 次の設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。

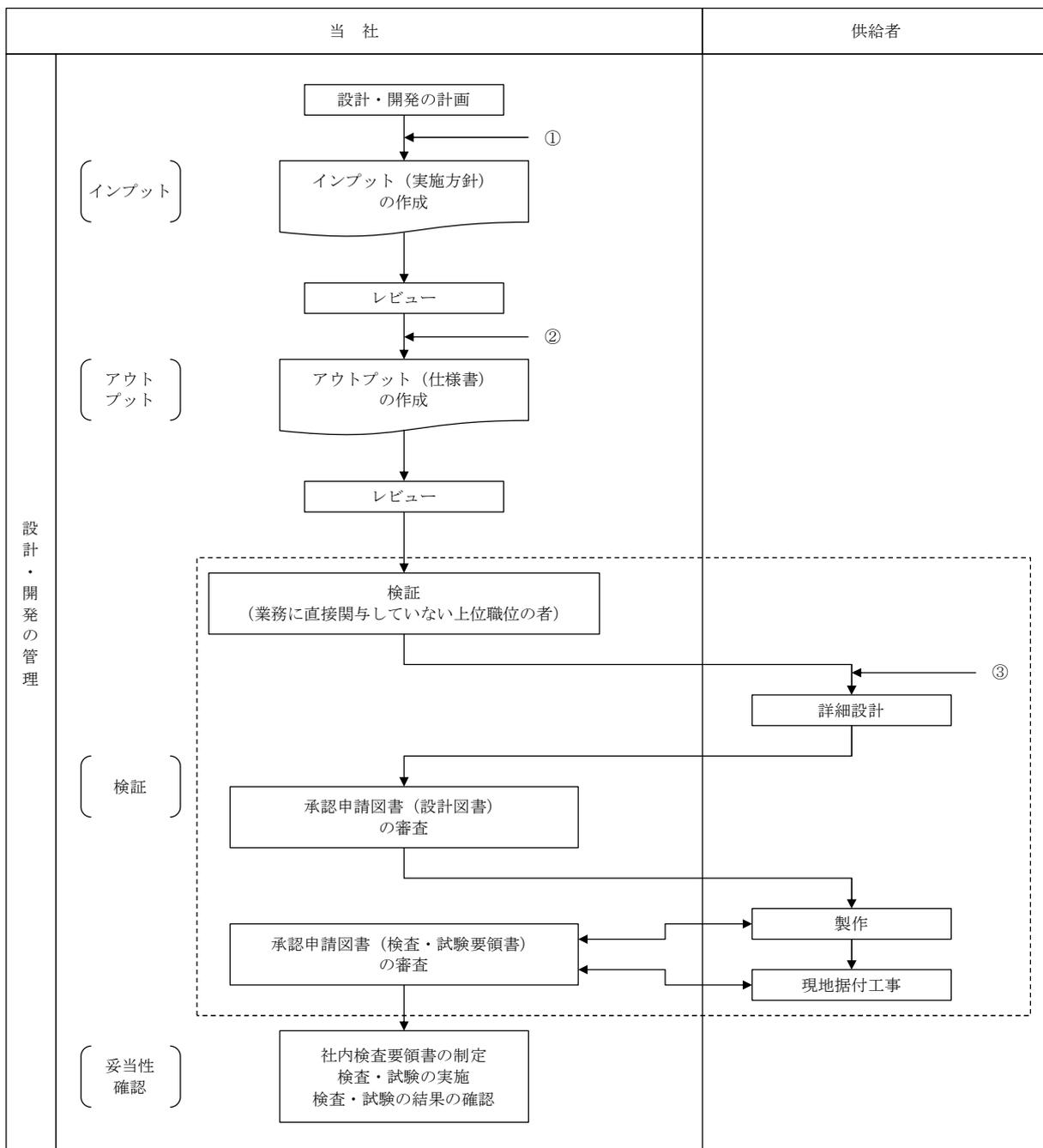
a. 仕様書の変更

b. 承認申請図書確認以降の調達先での内容変更

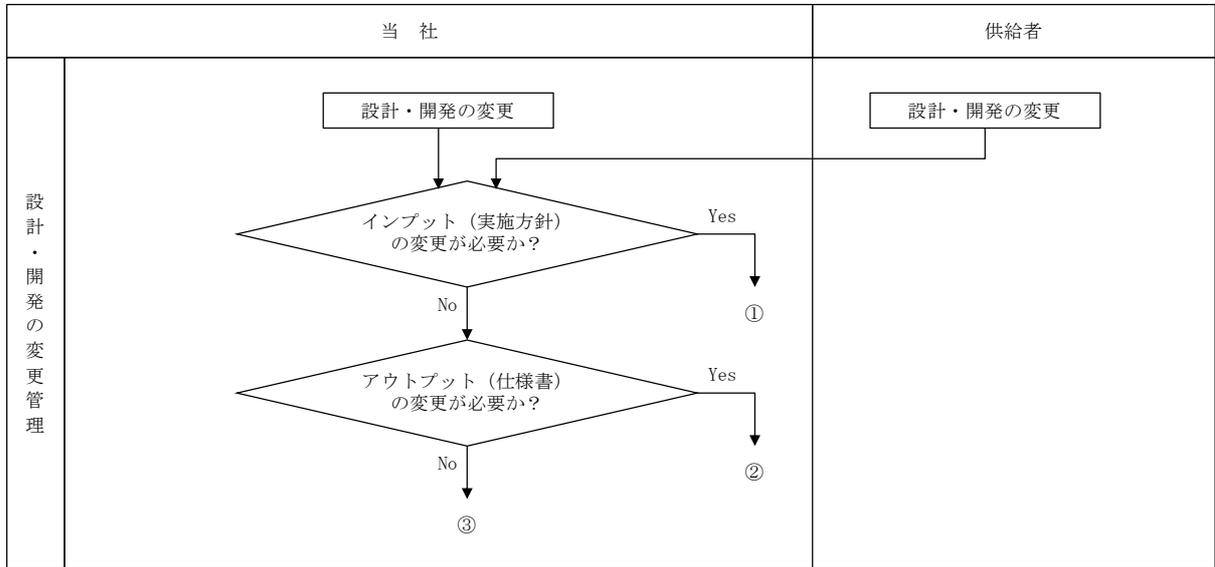
(2) (1)の変更に対し、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施す

る前に承認する。

- (3) レビューには、その変更が、原子炉施設を構成する要素及び関係する原子炉施設に及ぼす影響の評価を含める。
- (4) 変更のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。



別図1(1/2) 設計・開発業務の流れ



別図1(2/2) 設計・開発業務の流れ