

2020年 9月
九州電力株式会社

川内原子力発電所 第1/2号機

設計及び工事計画変更認可申請書

補足説明資料

【常設直流電源設備（3系統目）設置工事】

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

目 次

- 補足説明資料 1 設計及び工事計画変更認可申請における適用条文等の整理について
- 補足説明資料 2 設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類の整理について
- 補足説明資料 3 工事の方法に関する補足説明資料
- 補足説明資料 4 技術基準規則第 12 条の改正事項の概要及び申請設備の基準適合性について

設計及び工事計画変更認可申請における適用条文等の整理について

1. 概要

川内原子力発電所 1,2 号機の常設直流電源設備（3 系統目）設置工事の設計及び工事の計画は、平成 30 年 1 月 29 日に認可されているが、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及びその解釈の改正に伴い、計測制御系統施設、原子炉格納施設及び浸水防護施設の基本設計方針を変更する必要がある。

本資料は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該設計及び工事の計画の手続きを行うにあたり、適合性の確認が必要となる条文を明確にするものである。

2. 適用条文の整理結果

本設計及び工事の計画の変更に関する適用条文は、下表に示す通り。

【凡例】

「申請」欄

- ：今回の申請で適合性を確認する必要がある条文
- ×：今回の申請では適合性確認が不要な条文（適用を受けない条文、又は適用条文ではあるが、既に適合性が確認されている条文、若しくは設計及び工事の計画に係る内容に影響を受けないことが明確に確認できる条文）

「適用」欄

- ：適用条文
- ×：適用を受けない条文

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
設計基準対象施設			
第4条 設計基準対象施設の 地盤	×	×	本設計及び工事の計画の変更は重大事故等 対処施設に係るものであり、本条文は設計及 び工事の計画の変更に関連しないことから 対象外とする。
第5条 地震による損傷の防 止	×	×	同上
第6条 津波による損傷の防 止	×	×	同上
第7条 外部からの衝撃によ る損傷の防止	×	×	同上
第8条 立ち入りの防止	×	×	同上
第9条 発電用原子炉施設へ の人の不法な侵入等 の防止	×	×	同上
第10条 急傾斜地の崩壊の防 止	×	×	同上
第11条 火災による損傷の防 止	×	×	同上
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	○	○ ^{*1}	内部溢水に関わる改正された技術基準規則 への適合性を確認する必要があることから 対象とする。
第13条 安全避難通路等	×	×	本設計及び工事の計画の変更は重大事故等 対処施設に係るものであり、本条文は設計及 び工事の計画の変更に関連しないことから 対象外とする。
第14条 安全設備	×	×	同上
第15条 設計基準対象施設の 機能	×	×	同上
第16条 全交流動力電源喪失 対策設備	×	×	同上

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
第 17 条 材料及び構造	×	×	同上
第 18 条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	×	同上
第 19 条 流体振動等による損傷の防止	×	×	同上
第 20 条 安全弁等	×	×	同上
第 21 条 耐圧試験等	×	×	同上
第 22 条 監視試験片	×	×	同上
第 23 条 炉心等	×	×	同上
第 24 条 熱遮蔽材	×	×	同上
第 25 条 一次冷却材	×	×	同上
第 26 条 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	×	同上
第 27 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	×	同上
第 28 条 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	×	同上
第 29 条 一次冷却材処理装置	×	×	同上
第 30 条 逆止め弁	×	×	同上
第 31 条 蒸気タービン	×	×	同上
第 32 条 非常用炉心冷却設備	×	×	同上

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
第 33 条 循環設備等	×	×	同上
第 34 条 計測装置	×	×	同上
第 35 条 安全保護装置	×	×	同上
第 36 条 反応度制御系統及び 原子炉停止系統	×	×	同上
第 37 条 制御材駆動装置	×	×	同上
第 38 条 原子炉制御室等	×	×	同上
第 39 条 廃棄物処理設備等	×	×	同上
第 40 条 廃棄物貯蔵設備等	×	×	同上
第 41 条 放射性物質による汚 染の防止	×	×	同上
第 42 条 生体遮蔽等	×	×	同上
第 43 条 換気設備	×	×	同上
第 44 条 原子炉格納施設	×	×	同上
第 45 条 保安電源設備	×	×	同上
第 46 条 緊急時対策所	×	×	同上
第 47 条 警報装置等	×	×	同上
第 48 条 準用	×	×	同上

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
重大事故等対処施設			
第 49 条 重大事故等対処施設の地盤	×	×	重大事故等対処施設の地盤は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 50 条 地震による損傷の防止	×	×	重大事故等対処施設の地震による損傷の防止は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 51 条 津波による損傷の防止	×	×	重大事故等対処施設の津波による損傷の防止は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 52 条 火災による損傷の防止	×	×	重大事故等対処施設の火災による損傷の防止は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 53 条 特定重大事故等対処施設	×	×	特定重大事項等対処施設は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 54 条 重大事故等対処設備	○	○	内部溢水に関わる改正された技術基準規則への適合性を確認する必要があることから対象とする。
第 55 条 材料及び構造	×	×	容器、管等は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 56 条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	×	容器、管等は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 57 条 安全弁等	×	×	容器、管等は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 58 条 耐圧試験等	×	×	容器、管等は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 59 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	×	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 60 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	×	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
第 61 条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	×	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 62 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	×	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 63 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	×	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 64 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	×	原子炉格納容器内の冷却等のための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 65 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	×	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 66 条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	×	×	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 67 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	×	×	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 68 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×	×	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 69 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	×	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 70 条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	×	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 71 条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×	×	重大事故等の収束に必要な水の供給設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。

技術基準規則	要否判断		理由
	適用	申請	
第 72 条 電源設備	○	○※ ²	原子炉制御室の居住性に関わる基本設計方針において、電源設備に関連する変更を実施する必要があることから対象とする。
第 73 条 計装設備	×	×	計装設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 74 条 原子炉制御室	○	○※ ³	原子炉制御室の居住性に関わる基本設計方針を変更する必要があることから対象とする。
第 75 条 監視測定設備	×	×	監視測定設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 76 条 緊急時対策所	×	×	緊急時対策所は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 77 条 通信連絡を行うために必要な設備	×	×	通信連絡を行うために必要な設備は要求事項に関連しないことから対象外とする。
第 78 条 準用	×	×	本条文は要求事項に関連しないことから対象外とする。

※1 常設直流電源設備（3 系統目）を設置することによる設計基準対象施設に対する溢水評価の確認のため申請対象とするが、評価結果については、平成 31 年 2 月 6 日付け原規規発第 1902069 号及び原規規発第 19020610 号にて認可された設計及び工事の計画から変更はなく、本条文の設計結果に影響を与えるものではない。

※2 原子炉制御室の居住性に関わる基本設計方針に追加する、アニュラス空気浄化系弁（B 系）を開操作するための電磁弁に蓄電池（3 系統目）を接続する設計については、平成 30 年 1 月 29 日付け原規規発第 1801291 号及び原規規発第 1801292 号にて認可された設計及び工事の計画から変更はなく、本条文の設計結果に影響を与えるものではない。

※3 原子炉制御室の居住性に関わる基本設計方針に追加する、アニュラス空気浄化系弁（B 系）を開操作するための電磁弁に蓄電池（3 系統目）を接続することについては、平成 30 年 1 月 29 日付け原規規発第 1801291 号及び原規規発第 1801292 号にて認可された設計方針の反映であり、既存の設計及び工事の計画における本条文の設計結果に影響を与えるものではない。

設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類の整理について

1. 概要

川内原子力発電所 1,2 号機の常設直流電源設備（3 系統目）設置工事の設計及び工事の計画は、平成 30 年 1 月 29 日に認可されているが、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及びその解釈の改正に伴い、計測制御系統施設、原子炉格納施設及び浸水防護施設の基本設計方針を変更する必要がある。

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該設計及び工事の計画の手続きを行うにあたり、設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類について整理する。

2. 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類の整理について

設計及び工事計画変更認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上覧に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要があるが、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、本申請範囲である「計測制御系統施設」「原子炉格納施設」「浸水防護施設」に要求される添付書類の要否の検討を行った。検討結果を表 1 に示す。

表 1 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく設計及び
 工事計画変更認可申請において要求される添付書類及び本申請における添付
 の要否の検討結果

(1/8)

実用発電用原子炉の設 置、運転等に関する規則 別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通		
送電関係一覧図	×	本申請内容は、送電設備に影響を与えないため不要。
急傾斜地崩壊危険区域内 において行う制限工事に 係る場合は、当該区域内 の急傾斜地の崩壊の防止 措置に関する説明書	×	急傾斜地崩壊危険区域の設定はないため 不要。
工場又は事業所の概要を 明示した地形図	×	本申請内容は、地形図に影響を与えない ため不要。
主要設備の配置の状況を 明示した平面図及び断面 図	×	本申請内容は、主要設備の配置に影響を 与えないため不要。
単線結線図	×	本申請では該当する設備はないため不 要。
新技術の内容を十分に説 明した書類	×	本申請内容は、新技術に該当しないため 対象外。
発電用原子炉施設の熱精 算図	×	本申請内容は、発電用原子炉施設の熱精 算に影響を与えないため不要。
熱出力計算書	×	本申請内容は、熱出力計算書に影響を与 えないため不要。
発電用原子炉の設置の許 可との整合性に関する説 明書	○	設置許可との整合性を示す必要があるた め添付する。
排気中及び排水中の放射 性物質の濃度に関する説 明書	×	本申請では該当する設備はないため不 要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の要否 (○・×)	理由
人が常時勤務し、又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置の概要を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
取水口及び放水口に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	×	本申請では設備仕様に変更はないため不要。
環境測定装置の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
クラス 1 機器及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
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	×	本申請では該当する設備はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の要否 (○・×)	理由
発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	○	内部溢水に関わる改正された技術基準規則への適合性を確認するため、添付する。
発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
通信連絡設備に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全避難通路に関する説明書及び安全避難通路を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
非常用照明に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の要否 (○・×)	理由
計測制御系統施設		
計測制御系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	本申請では設備改造はなく、機器の配置に変更はないため不要。
制御能力についての計算書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
耐震性に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
強度に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
構造図	×	本申請では設備改造はなく、機器の構造に変更はないため不要。
計測装置の構成に関する説明書、計測制御系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
原子炉非常停止信号の作動回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
工学的安全施設等の起動（作動）信号の起動（作動）回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
デジタル制御方式を使用する安全保護系等の適用に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の可否 (○・×)	理由
発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
中央制御室の機能に関する説明書、中央制御室外の原子炉停止機能及び監視機能並びに緊急時制御室の機能に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全弁の吹出量計算書	×	本申請では該当する設備はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の可否 (○・×)	理由
原子炉格納施設		
原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	本申請では設備改造はなく、機器の配置に変更はないため不要。
耐震性に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
強度に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
構造図	×	本申請では設備改造はなく、機器の構造に変更はないため不要。
原子炉格納施設的设计条件に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
原子炉格納施設の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書	×	本申請では該当する設備はないため不要。

(7/8)

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 別表第二添付書類名 (略称含む。)	添付の可否 (○・×)	理由
浸水防護施設		
浸水防護施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	本申請では設備改造はなく、機器の配置に変更はないため不要。
耐震性に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
強度に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
構造図	×	本申請では設備改造はなく、機器の構造に変更はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 第九条第三項規定書類名	添付の可否 (○・×)	理由
設計及び工事に係る品質マネジメントシステム		
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	○	本申請における設計及び工事に係る品質 マネジメントシステムを説明する必要があることから添付する。

工事の方法に関する補足説明資料

1. 概 要

工事の方法として、工事手順、使用前事業者検査の方法、工事上の留意事項を、それぞれ施設、主要な耐圧部の溶接部、燃料体に区分し定めており、これら工事手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとしている。

また、工事の方法は、すべての施設を網羅するものとして作成しており、それを原子炉本体に記載し、その他施設については該当箇所を呼び込むことにしている。

本資料では、工事の方法のうち当該工事に該当する箇所を明示するものである。

2. 当該工事に該当する箇所

工事の方法のうち、当該工事に該当する箇所を示す。なお、本設計及び工事の計画に係る検査については、令和 2 年 2 月 20 日に実施された「新制度の施行日を跨ぐ変認及び分割工認における検査の取扱いに係る面談」を踏まえ、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 15 号）附則第 7 条第 1 項に基づき、使用前検査を受検する計画としている。使用前検査に先立ち、事業者において実施する適合性確認検査については、工事の方法と同等の検査を実施する計画としているため、工事の方法を適合性確認検査に適用するものとした場合に、該当する箇所を明示する。

凡例

(黄色マーキング) : 本設計及び工事の計画の変更に該当する箇所

申請に係る工事の方法として、原子炉本体に係る工事の方法を以下に示す。

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の方法として、原子炉設置(変更)許可を受けた事項、及び「实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」という。)の要求事項に適合するための設計(基本設計方針及び要目表)に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p>1. 工事の手順</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図1に示す。</p> <p>1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図2に示す。</p> <p>1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>燃料体に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図3に示す。</p> <p>2. 使用前事業者検査の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他設置又は変更の工事がその設計及び工事の計画に従って行われたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を図1、図2及び図3のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて、立会、抜き取り立会、記録確認のいずれかとするを要領書等で定め実施する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前		変更後																				
<p>2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>構造、強度又は漏えいに係る検査ができるようになったとき、表 1 に示す検査を実施する。</p> <p>表 1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く。）^(注1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5"> 「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査 </td> <td>材料検査</td> <td>使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> <tr> <td>寸法検査</td> <td>主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。</td> <td>設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。</td> </tr> <tr> <td>外観検査</td> <td>有害な欠陥がないことを確認する。</td> <td>健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。</td> </tr> <tr> <td>組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）</td> <td>組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおり組立て、据付けされていること。</td> </tr> <tr> <td>状態確認検査</td> <td>評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td>設工認のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table>		検査項目	検査方法	判定基準	「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。	組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）	組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。	<p>変更なし</p>	
検査項目	検査方法	判定基準																				
「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。																			
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。																			
	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。																			
	組立て及び据付け状態を確認する検査（据付け検査）	組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。																			
	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。																			

変更前

変更後

表 1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く。）^(注1)

検査項目	検査方法	判定基準
耐圧検査 ^(注2)	技術基準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、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。
漏えい検査 ^(注2)	耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。なお、漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	著しい漏えいのないこと。
原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	地盤の地質状況が、原子炉格納施設の基盤として十分な強度を有することを確認する。	設工認のとおりであること。
建物・構築物の構造を確認する検査	主要寸法、組立方法、据付位置及び据付状態等が工事計画のとおり製作され、組み立てられていることを確認する。	設工認のとおりであること。

変更なし

^(注1) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

^(注2) 耐圧検査及び漏えい検査の方法について、表1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「耐圧試験等」の方針によるものとする。

変更前	変更後
<p>2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号、並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格(JSME S NB1-2007)」(以下「溶接規格」という。)第 2 部 溶接施工法認証標準及び第 3 部 溶接士技能認証標準に従い、表 2-1、表 2-2 に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で①溶接施工法に関することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験により適合性確認を受けた特殊な溶接方法 <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前	変更後
<p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表 2-1、表 2-2 に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月 30 日以前に電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）に基づき国の認可証又は合格証を取得した溶接施工法 ・平成 12 年 7 月 1 日から平成 25 年 7 月 7 日に、電気事業法に基づく溶接事業者検査において、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・平成 25 年 7 月 8 日以降、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記-5 に示されている溶接士が溶接を行う場合 ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、技術基準解釈別記-5 の有効期間内に溶接を行う場合 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前		変更後
表 2-1 あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	変更なし
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) ^(注)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	
(注) () 内は検査項目ではない。		

変更前		変更後
表 2-2 あらかじめ確認すべき事項（溶接士）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接条件が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を確認する。	変更なし
機械試験確認	曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) ^(注)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。	
(注) () 内は検査項目ではない。		

変更前	変更後
<p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項</p> <p>発電用原子炉施設のうち技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号の主要な耐圧部の溶接部について、表 3-1 に示す検査を行う。</p> <p>また、以下の①又は②に限り、原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器に対してテンパービード溶接を適用することができ、この場合、テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部については、表 3-1 に加えて表 3-2 に示す検査を実施する。</p> <p>① 平成 19 年 12 月 5 日以前に電気事業法に基づき実施された検査において溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <p>② 以下の規定に基づく溶接施工法確認試験において、溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の許可を受けた特殊な溶接方法 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験による適合性確認を受けた特殊な溶接方法 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

変更前		変更後
表 3-1 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項		
検査項目	検査方法及び判定基準	
適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、表 2-1 及び表 2-2 に示す適合確認がなされていることを確認する。	
材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。	
開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。	
溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。	
熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。	
非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。	
機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。	
耐圧検査 ^(注1)	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。	
(適合確認) ^(注2)	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。	
<p>(注1) 耐圧検査の方法について、表 3-1 によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造等」の方針によるものとする。</p> <p>(注2) () 内は検査項目ではない。</p>		変更なし

変更前						変更後
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)						
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接	
材料検査	1. 中性子照射 10^{19}nvt 以上受ける設備を溶接する場合に使用する溶接材料の銅含有量は、0.10%以下であることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 溶接材料の表面は、錆、油脂付着及び汚れ等がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	
開先検査	1. 当該施工部位は、溶接規格に規定する溶接後熱処理が困難な部位であることを図面等で確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 当該施工部位は、過去に当該溶接施工法と同一又は類似の溶接後熱処理が不要な溶接方法を適用した経歴を有していないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	3. 溶接を行う機器の面は、浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	4. 溶接深さは、母材の厚さの2分の1以下であること。	適用	—	適用	—	
	5. 個々の溶接部の面積は 650cm^2 以下であることを確認する。	適用	—	適用	—	
	6. 適用する溶接施工法に、クラッド材の溶接開先底部とフェライト系母材との距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	適用	—	—	
	7. 適用する溶接施工法に、溶接開先部がフェライト系母材側へまたがって設けられ、そのまたがりの距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	—	適用	—	
						変更なし

変更前						変更後
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)						
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接	
溶接作業検査	自動ティグ溶接を適用する場合は、次によることを確認する。					
	1. 自動ティグ溶接は、溶加材を通電加熱しない方法であることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	2. 溶接は、適用する溶接施工法に規定された方法に適合することを確認する。					
	①各層の溶接入熱が当該施工法に規定する範囲内で施工されていることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	②2層目端部の溶接は、1層目溶接端の母材熱影響部（1層目溶接による粗粒化域）が適切なテンパー効果を受けるよう、1層目溶接端と2層目溶接端の距離が1mmから5mmの範囲であることを確認する。	適用	—	適用	—	
	③予熱を行う溶接施工法の場合は、当該施工法に規定された予熱範囲及び予熱温度を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	④当該施工法にパス間温度が規定されている場合は、温度制限を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
⑤当該施工法に、溶接を中断する場合及び溶接終了時の温度保持範囲と保持時間が規定されている場合は、その規定を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用		
⑥余盛り溶接は、1層以上行われていることを確認する。	適用	—	適用	—		
⑦溶接後の温度保持終了後、最終層ビードの除去及び溶接部が平滑となるよう仕上げ加工されていることを確認する。	適用	—	適用	—		
						変更なし

変更前						変更後
表 3-2 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項 (テンパービード溶接を適用する場合)						
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接	
非破壊検査	溶接部の非破壊検査は、次によることを確認する。					
	1. 1層目の溶接終了後、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	-	-	-	
	2. 溶接終了後の試験は、次によることを確認する。					
	①溶接終了後の非破壊試験は、室温状態で48時間以上経過した後に実施していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	②予熱を行った場合はその領域を含み、溶接部は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用	
	③超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	-	適用	適用	-	
	④超音波探傷試験又は2層目以降の各層の磁粉探傷試験若しくは浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	-	-	-	
⑤放射線透過試験又は超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	-	-	-	適用		
3. 温度管理のために取り付けた熱電対がある場合は、機械的方法で除去し、除去した面に欠陥がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用		
						変更なし

変更前	変更後
<p>2.1.3 燃料体に係る検査</p> <p>燃料体については、以下(1)～(3)の加工の工程ごとに表 4 に示す検査を実施する。なお、燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。</p> <p>(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時</p> <p>(2) 燃料要素の加工が完了した時</p> <p>(3) 加工が完了した時</p> <p>また、燃料体については構造、強度又は漏えいに係る検査を実施することにより、技術基準への適合性が確認できることから、構造、強度又は漏えいに係る検査の実施をもって工事の完了とする。</p>	<p>変更なし</p>

変更前			変更後	
表 4 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体） ^(注)				
検査項目	検査方法		判定基準	
(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。	
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。		
(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 圧力検査 六 漏えい検査（この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。）	外観検査	有害な欠陥等がないことを確認する。		
	表面汚染密度検査	表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。		
	溶接部の非破壊検査	溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。		
	漏えい検査	漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。		
	(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査（この表の(2)六に掲げる検査が行われる場合を除く。） 四 質量検査	圧力検査		初期圧力が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。
		質量検査		燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。
			変更なし	
(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。				

変更前	変更後						
<p>2.2 機能又は性能に係る検査</p> <p>機能又は性能を確認するため、以下のとおり検査を行う。</p> <p>但し、表 1 の表中に示す検査により機能又は性能を確認できる場合は、表 5、表 6 又は表 7 の表中に示す検査を表 1 の表中に示す検査に替えて実施する。</p> <p>また、改造、修理又は取替の工事であって、燃料体を挿入できる段階又は臨界反応操作を開始できる段階と工事完了時が同じ時期の場合、工事完了時として実施することができる。</p> <p>構造、強度又は漏えいを確認する検査と機能又は性能を確認する検査の内容が同じ場合は、構造、強度又は漏えいを確認する検査の記録確認をもって、機能又は性能を確認する検査とすることができる。</p> <p>2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になったとき表 5 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 5 燃料体を挿入できる段階の検査^(注)</p> <table border="1" data-bbox="273 1102 1403 1528"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査</td> <td>発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。</td> <td>原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	<p style="text-align: center;">変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準					
発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。					

変更前

変更後

2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査

発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になったとき、表 6 に示す検査を実施する。

表 6 臨界反応操作を開始できる段階の検査^(注)

検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉が臨界に達する時に必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉の出力を上げるにあたり、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態での確認項目として、燃料体の炉内配置及び原子炉の核的特性等を確認する。また、工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ機能又は性能を確認できない設備について、機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉の臨界反応操作を開始するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。

(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

2.2.3 工事完了時の検査

全ての工事が完了したとき、表 7 に示す検査を実施する。

表 7 工事完了時の検査^(注)

検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査	工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。	当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。

(注) 基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

変更なし

変更前

変更後

2.3 基本設計方針検査

基本設計方針のうち「構造、強度又は漏えいに係る検査」及び「機能又は性能に係る検査」では確認できない事項について、表 8 に示す検査を実施する。

表 8 基本設計方針検査

検査項目	検査方法	判定基準
基本設計方針検査	基本設計方針のうち表 1、表 4、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」とおりであること。

2.4 品質マネジメントシステムに係る検査

実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1. 工事の手順」並びに「2. 使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカ等の記録の信頼性を確保するため、表 9 に示す検査を実施する。

表 9 品質マネジメントシステムに係る検査

検査項目	検査方法	判定基準
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。

変更なし

変更前	変更後
<p>3. 工事上の留意事項</p> <p>3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の実施にあたっては、発電用原子炉施設保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の安全上重要な機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。なお、工事の手順と使用前事業者検査との関係については、図 1、図 2 及び図 3 に示す。</p> <p>a. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、管理する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺監視区域外の空気中・水中の放射性物質濃度が「核原料物質又は核燃料物質の精錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>h. 修理の方法は、基本的に「図 1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く。）」の順序により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替を行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、</p>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p> <p>3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項</p> <p>燃料体の加工に係る工事の実施にあたっては、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 工事対象設備について、周辺資機材、他の加工施設及び環境条件から波及的影響を受けないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事を行うことにより、他の供用中の加工施設が有する安全機能に影響を与えないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 工事対象設備について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. 加工施設の状況に応じて、検査・試験等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 工事対象設備について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう維持する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 放射線業務従事者に対する適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。</p>	<p>変更なし</p>

変更前

変更後

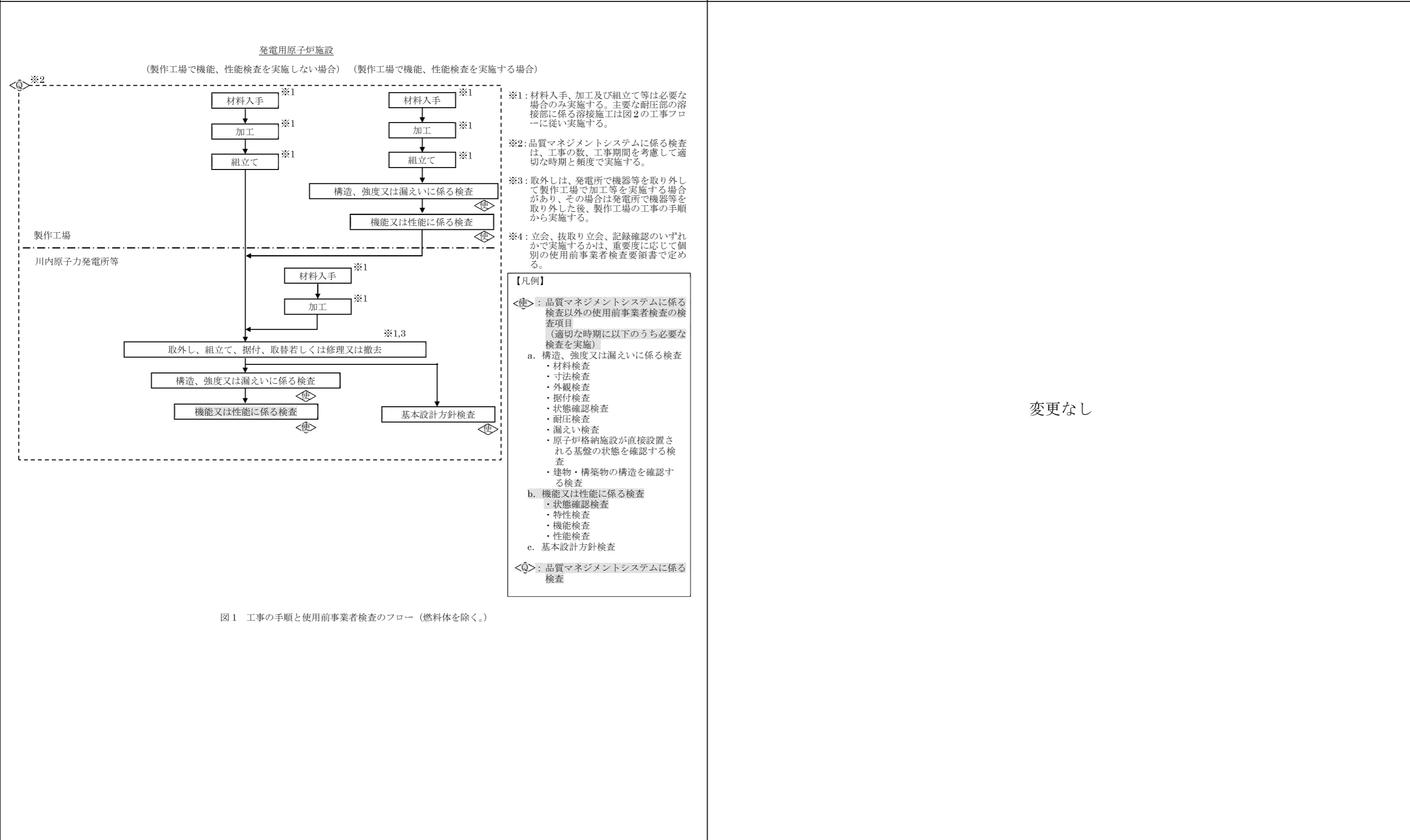


図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体を除く。)

変更前

変更後

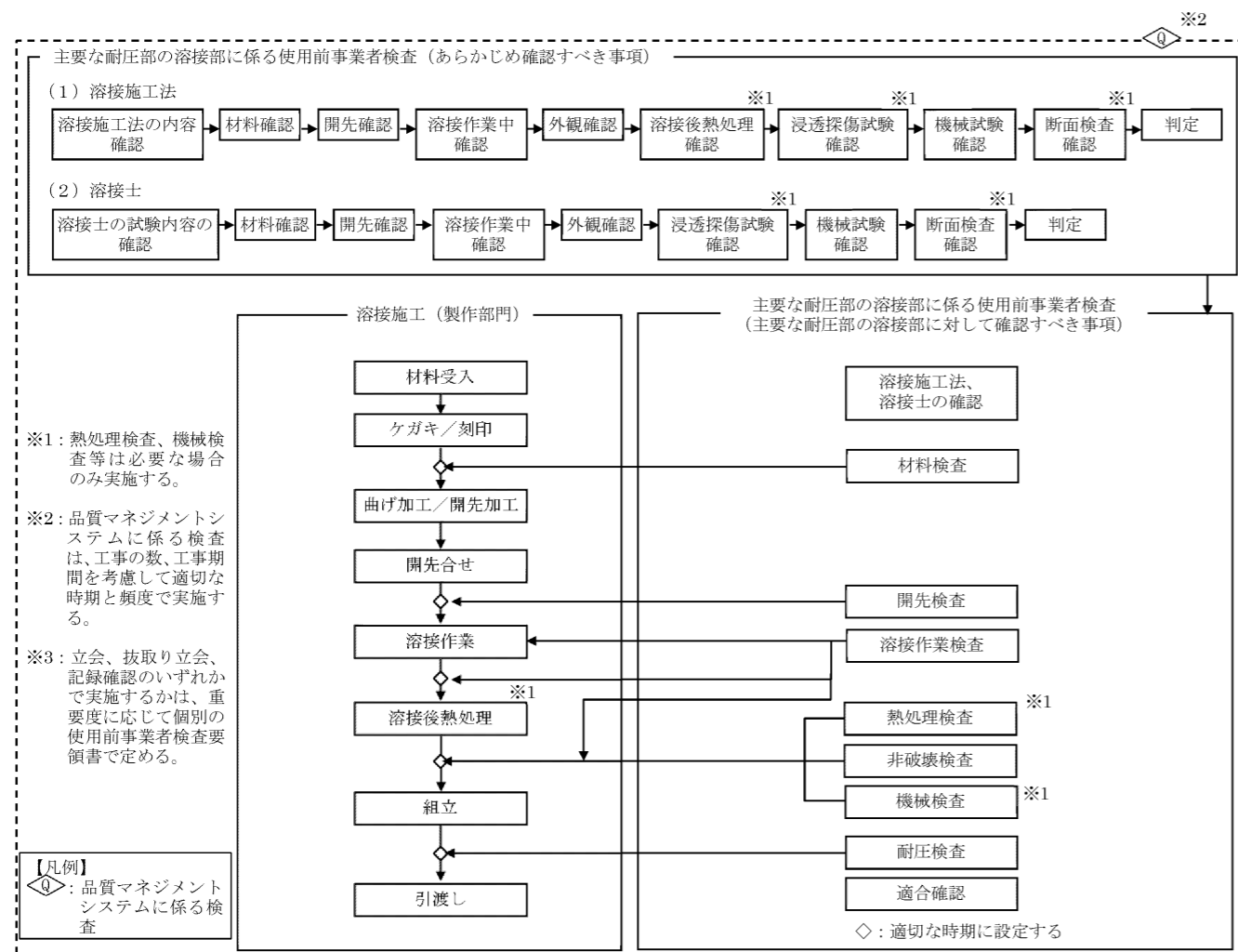


図2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査のフロー

変更なし

変更前

変更後

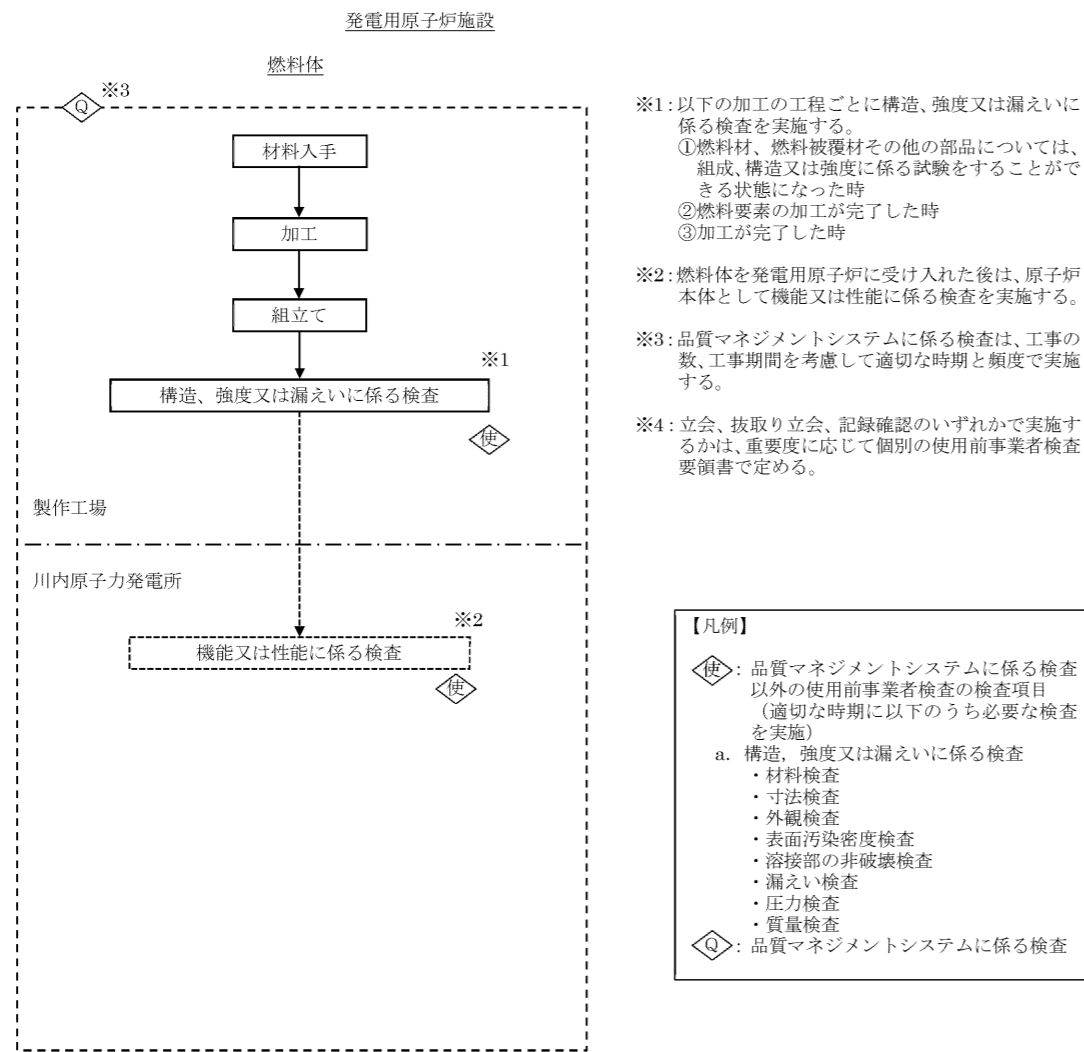


図3 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体)

変更なし

技術基準規則第 12 条の改正事項の概要及び申請設備の基準適合性について

1. 概 要

技術基準規則第 12 条及びその解釈（以下「技術基準規則等」という。）の改正において、使用済燃料ピット以外のスロッシングその他の事象による溢水を考慮することが規定され、また、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管以外のその他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット、原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、管理区域外へ漏えいしないことが規定された。

本資料は、技術基準規則等改正に係る改正事項の概要並びに川内原子力発電所 1 号及び 2 号常設直流電源設備（3 系統目）の基準適合性について説明するものである。

2. 技術基準規則等の改正による確認事項

以下の改正事項を技術基準規則等の改正による確認事項とする。

(1) 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水

技術基準規則第 12 条第 1 項の解釈を踏まえ、使用済燃料ピット以外のスロッシングとして、開放型の貯蔵施設のスロッシングとして、使用済燃料ピットの他に燃料取替用チャンネル、キャスクピット及び燃料検査ピットのスロッシングによる影響を確認する。

(2) その他の事象による溢水（以下「その他の溢水」という。）

技術基準規則第 12 条第 1 項の解釈を踏まえ、その他の溢水として、地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水並びに機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等による影響を確認する。

(3) 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水

技術基準規則第 12 条第 2 項を踏まえ、放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水として、ポンプ及び弁からの溢水並びに使用済燃料ピット（燃料取替用チャンネル、キャスクピット及び燃料検査ピットを含む。）及び原子炉キャビティ（チャンネルを含む。）のスロッシングによる影響を確認する。

3. 本申請において評価対象となる設備について

常設直流電源設備（3 系統目）を構成する設備は以下のとおりである。

- ・計装用電源装置（3 系統目蓄電池用）
- ・蓄電池（3 系統目）
- ・充電器盤（3 系統目蓄電池用）

2. を踏まえ、常設直流電源設備（3 系統目）を構成する設備は第 1 図及び第 2 図に示すとおり管理区域内に設置するため技術基準規則第 12 条第 2 項の対象であるが、いずれも液体を内包する設備ではないため、改正事項に対して溢水源となる

可能性のある設備はない。

なお、蓄電池（3系統目）については、制御弁式を採用しており、電解液を含むが非流動性のため溢水源とならない構造である。

4. 申請設備の基準適合性について

既工事計画において防護すべき設備として設定した、常設直流電源設備（3系統目）について、改正事項による既工事計画への影響について網羅的に確認した結果を第1表に示す。

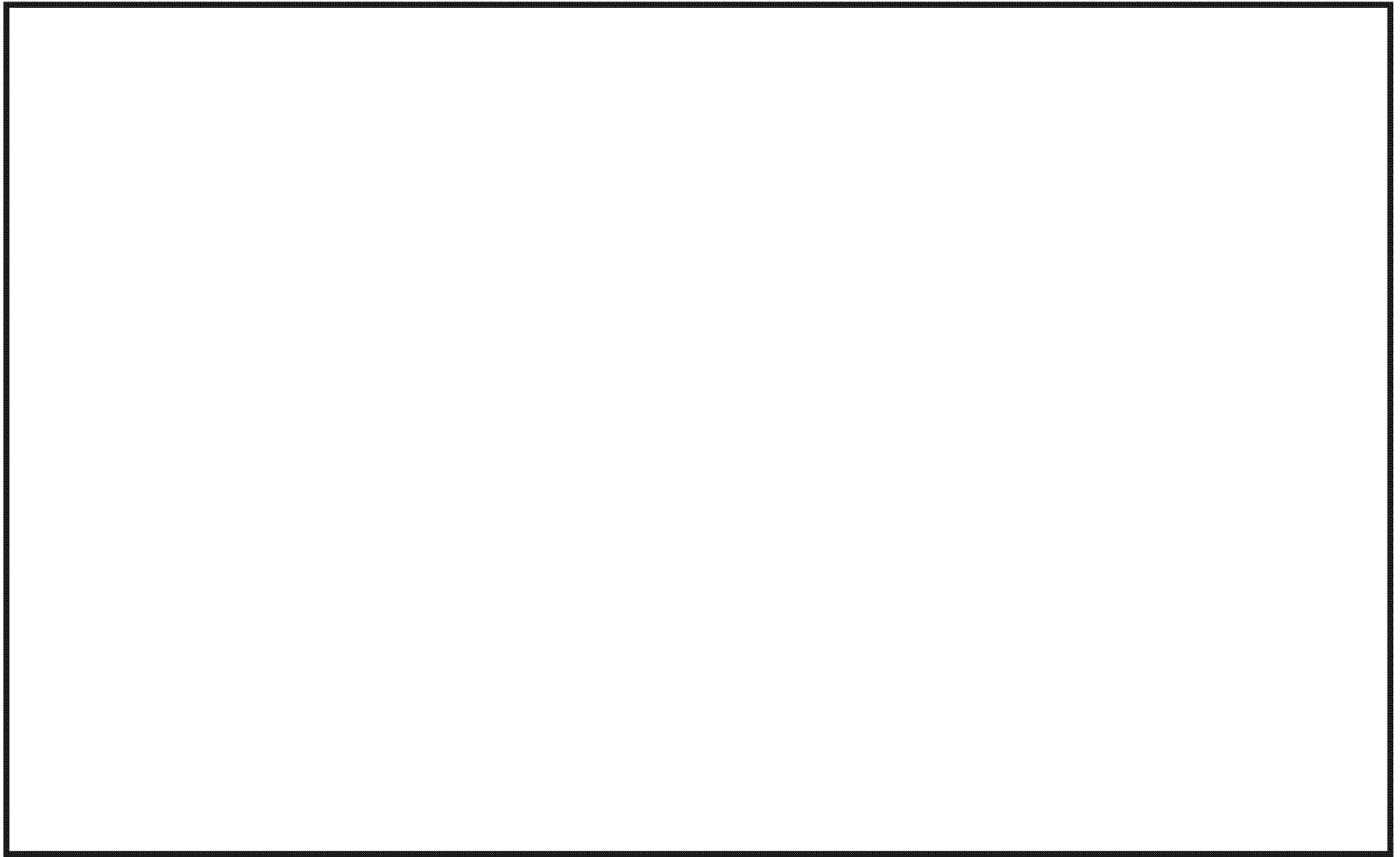
いずれの申請設備についても、改正事項による既工事計画への影響はなく、改正された技術基準規則等に適合している。

なお、改正事項による新たな溢水源はないため、内部溢水 BF 工事計画の添付資料2「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の溢水等による損傷の防止に係る溢水影響評価結果に変更はない。

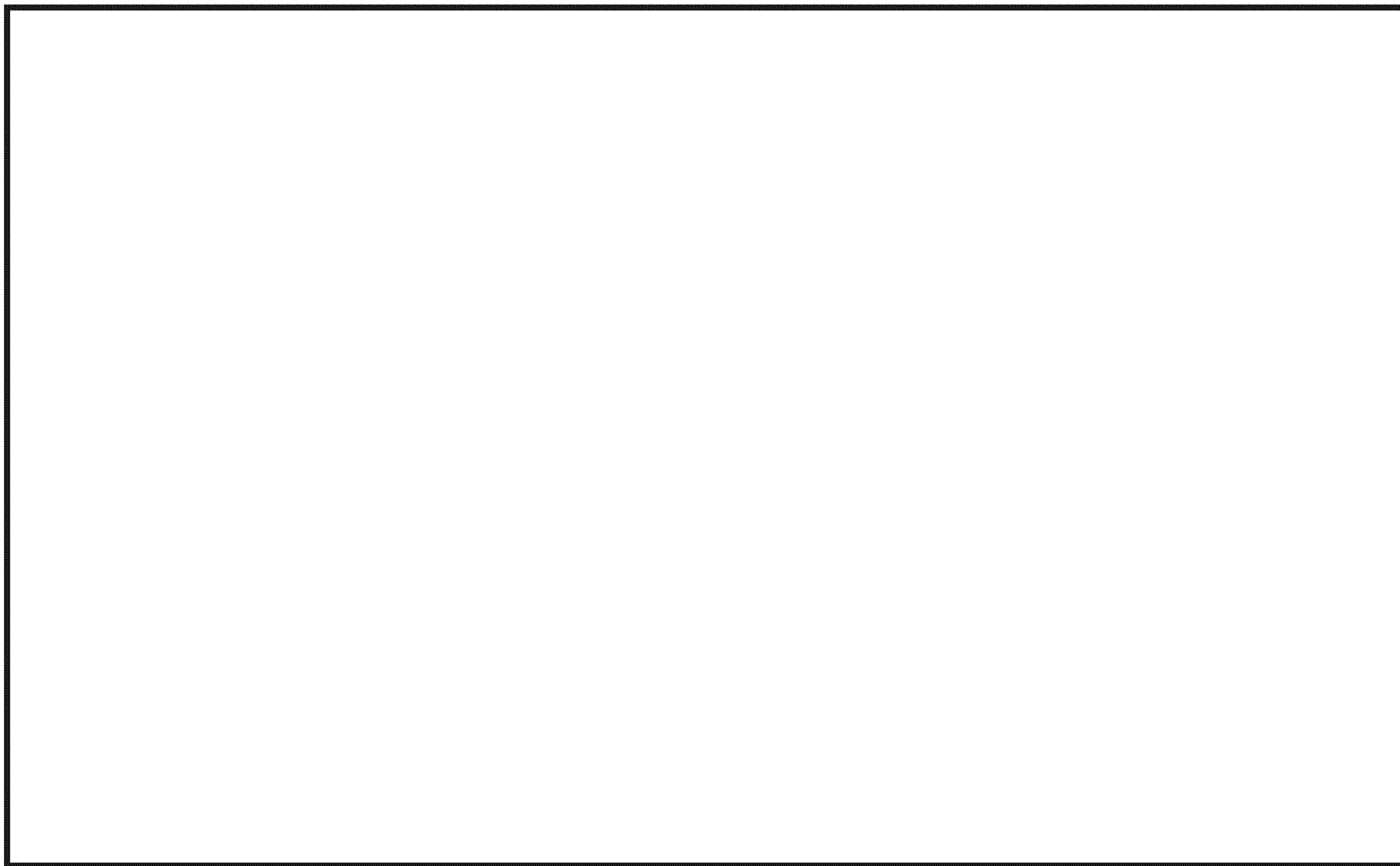
第1表 改正事項に対する申請設備の基準適合性

		常設直流電源設備 (3系統目)
(1) 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水	燃料取替用チャンネル、キャスクピット、燃料検査ピットのスロッシング	新規制工事計画において溢水評価条件として設定し、この溢水評価条件を既工事計画において溢水評価条件として設定している。 1号：【別紙1①】【別紙2①】 2号：【別紙4①】【別紙5①】
(2) その他の事象による溢水	地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損及び地下水の流入	新規制工事計画において溢水評価条件として設定し、この溢水評価条件を既工事計画において溢水評価条件として設定している。 1号：【別紙1②③】【別紙2②③】 2号：【別紙4②③】【別紙5②③】
	※1 機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等	— (既工事計画において液体を内包する設備を設置しない※5)
(3) 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水	ポンプ及び弁※2	
	※3 使用済燃料ピット (燃料取替用チャンネル、キャスクピット及び燃料検査ピットを含む。) のスロッシング	
	※4 原子炉キャビティ (チャンネルを含む。) のスロッシング	

- ※1 常設直流電源設備 (3系統目) を除く設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備については、従来からの運転管理に基づき適切に処置されることを内部溢水 BF 工事計画において説明しているため、溢水評価条件への影響はない。1号：【別紙3①】2号：【別紙6①】
- ※2 常設直流電源設備 (3系統目) を除く設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備については、新規制工事計画において溢水評価条件として設定し、この溢水評価条件を用いて既工事計画において説明している。1号：【別紙2④⑤】2号：【別紙5④⑤】
- ※3 新規制工事計画において溢水評価条件として設定していることを内部溢水 BF 工事計画において説明している。1号：【別紙3②】【別紙2①】2号：【別紙6②】【別紙5①】
- ※4 原子炉格納容器内に留まり、管理区域外へ漏えいするおそれはないことから、溢水源として想定しないことを内部溢水 BF 工事計画において説明している。1号：【別紙3②】2号：【別紙6②】
- ※5 蓄電池 (3系統目) については、制御弁式を採用しており、電解液を含むが非流動性のため溢水源とならない構造である。



第1図 川内1号常設直流電源設備（3系統目）を構成する設備の配置図



第2図 川内2号常設直流電源設備（3系統目）を構成する設備の配置図

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、評価ガイドを踏まえて発生要因別に分類した溢水の設定については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す設定から変更がないため、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」による。

2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定

防護すべき設備が設置される建屋内で、想定破損、放水及び地震起因により発生する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。

2.1.1 想定破損による溢水

想定破損による溢水源及び溢水量の設定については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.1 想定破損による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.1 想定破損による溢水」による。

2.1.2 放水による溢水

放水による溢水の設定については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.2 放水による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.2 放水による溢水」による。

2.1.3 地震起因による溢水

① 地震起因による設定については、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年3月18日付け原規規発第1503181号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」による。

2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定

タービン建屋、廃棄物処理建屋、宮山池、屋外タンク、地下水等、防護すべき設備が設置される建屋外で、想定破損、放水及び地震起因により発生を想定する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。想定破損、放水、地震起因による溢水に関する溢水源及び溢水量設定の考え方を、「2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定」に示す。

2.2.1 タービン建屋における溢水

タービン建屋における溢水については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.2 タービン建屋における溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.2 タービン建屋における溢水」による。

2.2.2 廃棄物処理建屋における溢水

廃棄物処理建屋における溢水については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.3 廃棄物処理建屋における溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.3 廃棄物処理建屋における溢水」による。

2.2.3 宮山池からの溢水

宮山池からの溢水については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.4 宮山池からの溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.4 宮山池からの溢水」による。

2.2.4 屋外タンクからの溢水

② 屋外タンクからの溢水については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.5 屋外タンクからの溢水」に示す設定から変更がないため、平成

27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.5 屋外タンクからの溢水」による。

2.2.5 地下水からの溢水

- ③ 地下水からの溢水については、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.6 地下水からの溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 3 月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.6 地下水からの溢水」による。

生を想定する溢水水位を上回る設計とする。また、水密区画を構成する壁は、溢水水位による静水圧及び基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝ばを防止する機能を損なうおそれがない設計とする。したがって、水密区内で発生を想定する溢水は溢水源としない。

水密区画を構成する壁についての詳細設計を、資料8-5「浸水防護施設の詳細設計」に示す。

(2) 溢水量の設定

溢水量は、溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮して設定する。運転員による手動操作により漏えい停止を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を設定するとともに、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮して設定する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量は、基準地震動 S_s による地震力により生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮して設定する。また、使用済燃料ピットの初期水位は評価が厳しくなる条件で評価する。

設定した各建屋の溢水量を第2-4表に示す。

モデル化範囲は、使用済燃料ピットフロアレベルの燃料取扱建屋とする。燃料取扱建屋(EL.13.3m)の使用済燃料ピット周辺の概要を第2-1図に示す。

①

使用済燃料ピットスロッシングの3次元流動解析条件を第2-5表に、使用済燃料ピットスロッシングによる最大溢水量を第2-6表に示す。評価に用いる3次元流動解析FLOW-3Dの検証、妥当性確認等の概要については、別紙1「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

第2-4表 設定した各建屋の溢水量

原子炉補助建屋	燃料取扱建屋	中間建屋
59.0m ³	18.1m ³	0.1m ³

第2-5表 3次元流動解析に用いた評価条件

モデル化範囲	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットのあるフロアレベル全体
境界条件	<ul style="list-style-type: none"> シャッタ位置からは水が流出する境界条件で評価する。 上部は開放とする。建屋壁による境界を設定し壁による使用済燃料ピット水のはね返り挙動を考慮する。
初期水位	<ul style="list-style-type: none"> EL.12.93m (High Water Level : 高水位警報設定値)
評価用地震波	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取扱建屋EL.13.3mの波を使用。 基準地震動Ss (Ss-1及びSs-2波) の応答スペクトルベースに対し、EW+UDとNS+UDの2方向で評価する。
その他	<p>以下の評価条件とし、想定される最大の溢水量を算出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ラックは考慮せず使用済燃料ピット内の水は全て揺動する。 使用済燃料ピット周りのフェンスによる、使用済燃料ピット水のはね返り挙動は考慮しない。 <p>① 使用済燃料ピットA、使用済燃料ピットB、燃料取替用キャナル、キャスクピット、燃料検査ピットの全てが水張りされた状態とし、発生する全ての溢水量を評価する。</p>

第2-6表 使用済燃料ピットのスロッシングによる最大溢水量

NS方向地震	18.0m ³
EW方向地震	18.1m ³

2.2.5 屋外タンクからの溢水

防護すべき設備が設置される建屋及び区画周辺の主な大型タンクとしては、ろ過水貯蔵タンクと2次系純水タンクがあり、その周囲に所内用水タンク等の小型タンク類がある。基準地震動 S_s による地震力に対するタンクの耐震性を評価し、破損形状を踏まえて溢水量を設定する。

(1) 大型タンクによる溢水

2次系純水タンク及びろ過水貯蔵タンクは基礎ボルトがなく、地震の影響により滑るため、滑りを考慮した座屈解析を実施しており、胴板の座屈評価値は1程度（2次系純水タンク：1.26、ろ過水貯蔵タンク：0.99）となる。

②

2次系純水タンクは、座屈に対して評価基準値1をわずかに超えるが、既往試験の結果（当該タンクと同種の平底円筒型タンクの振動試験）では、座屈後、塑性変形が起こり、その後疲労き裂が発生し漏えいに至ることから、当該タンクにおいても地震による座屈発生後、直ちに漏えいに至ることはないと考えられる。

このため、大型タンクの溢水量は、より被害想定が大きくなるように、タンクに取り付く全ての配管について地震による破断を想定し、タンクの保有水量が全ての破断配管から流出する条件で溢水流量を設定する。

算出した溢水流量を第2-11表に示す。

(2) 小型タンク類による溢水

所内用水タンク、補助ボイラ給水タンク等の小型タンク類については、地震の影響によりタンクが破損し、その全保有水量を溢水量として考慮する。算出した溢水量を第2-12表に示す。

第2-11表 大型タンクの算出溢水流量

機器名称	基数	容量(m ³)	溢水流量(m ³ /s)
2次系純水タンク	2	1,300	約 4.7
ろ過水貯蔵タンク	2	3,000	約11.2
合 計			約15.9

②

第2-12表 小型タンク類の算出溢水量

機器名称	基数	溢水量(m ³)
所内用水タンク	1基	70
補助ボイラ給水タンク	1基	30
補給水処理装置	—	約790
合 計		約890

2.2.6 地下水からの溢水

③

湧水サンプポンプ、湧水サンプポンプ電源及び吐出配管は、基準地震動 S_s による地震力により、その機能を喪失しないことから、地下水は2台設置される湧水サンプポンプにより適切に移送される。また、建屋地下階の耐震壁については、第2-5図に示すとおり、基準地震動 S_s による地震力に対し、せん断スケルトン曲線上の最大応答値がおおむね第一折点に収まることから、止水性に影響を与えるせん断ひび割れは生じない。

したがって、防護すべき設備が設置される建屋へ地下水が伝ばしないことから溢水影響はない。

る。

- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 0.5\text{時間} \times 2\text{倍} = 7.8\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 1.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 15.6\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 1.5\text{時間} \times 2\text{倍} = 23.4\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 2.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 31.2\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 3.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 46.8\text{m}^3$

(2) 消火栓以外からの放水による溢水

発電所内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される消火栓以外の設備としては、スプリンクラや格納容器スプレイ系統があるが、防護すべき設備が設置される建屋には、自動作動するスプリンクラは設置されていない。廃棄物処理建屋に設置されるスプリンクラについては、廃棄物処理建屋から防護すべき設備が設置される建屋への溢水経路に、止水性を有する原子炉補助建屋水密扉の設置や貫通部止水処置を実施することから、溢水源として考慮しない。格納容器スプレイ系統は、作動信号系の単一故障により誤作動が発生しないように設計上考慮（手動作動ロジック(2/2)、自動作動ロジック(2/4)）されることから、誤作動による溢水は考慮しない。

2.1.3 地震起因による溢水

(1) 溢水源の設定

溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動 S_s による地震力により破損が生じるおそれのある機器を溢水源とする。また、使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水を溢水源として設定する。

- ④ 耐震 S クラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから溢水源として設定しない。耐震 B, C クラス機器のうち耐震裕度向上対策工事の実施又は製作上の裕度の考慮により、溢水源としない機器は基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、破損想定不要とする。

溢水源としない機器の具体的な耐震計算を、添付資料3「耐震性に関する説明書」のうち別添3「溢水防護に係る施設の耐震性に関する説明書」に示す。

水密化された区画については、区画内のタンク保有水全量の漏えいを想定しても、溢水が区画外に漏えいしないように壁貫通部に止水性を有する貫通部止水処置を実施する設計とし、水密区画を構成する壁の開口部高さは、発

生を想定する溢水水位を上回る設計とする。また、水密区画を構成する壁は、溢水水位による静水圧及び基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝ばを防止する機能を損なうおそれがない設計とする。したがって、水密区内で発生を想定する溢水は溢水源としない。

水密区画を構成する壁についての詳細設計を、資料8-5「浸水防護施設の詳細設計」に示す。

(2) 溢水量の設定

溢水量は、溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮して設定する。運転員による手動操作により漏えい停止を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を設定するとともに、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮して設定する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量は、基準地震動 S_s による地震力により生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮して設定する。また、使用済燃料ピットの初期水位は評価が厳しくなる条件で評価する。

設定した各建屋の溢水量を第2-4表に示す。

モデル化範囲は、使用済燃料ピットフロアレベルの燃料取扱建屋とする。燃料取扱建屋(EL.13.3m)の使用済燃料ピット周辺の概要を第2-1図に示す。

使用済燃料ピットスロッシングの3次元流動解析条件を第2-5表に、使用済燃料ピットスロッシングによる最大溢水量を第2-6表に示す。評価に用いる3次元流動解析FLOW-3Dの検証、妥当性確認等の概要については、別紙1「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、評価ガイドを踏まえて発生要因別に分類した以下の溢水を設定し、溢水源及び溢水量を設定する。

- ・溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水(以下「想定破損による溢水」という。)
- ・発電所内で生じる異常事態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水(以下「放水による溢水」という。)
- ・地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(以下「地震起因による溢水」という。)

防護すべき設備の設置建屋内においては、流体を内包する容器(タンク、熱交換器、フィルタ、空調ユニット)及び配管を、溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器が地震及び想定破損時の評価において破損する場合、それぞれの評価での溢水源として考慮し溢水量を設定する。

建屋外での溢水においては、配管の想定破損による溢水、放水による溢水、地震起因による循環水管の破損による溢水、屋外タンクで発生を想定する溢水、宮山池からの溢水等を溢水源として考慮し溢水量を設定する。

2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定

防護すべき設備が設置される建屋内で、想定破損、放水及び地震起因により発生する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。

2.1.1 想定破損による溢水

⑤

以下で定義する高エネルギー配管及び低エネルギー配管に対して、想定される破損形状に基づいた、溢水源及び溢水量を設定する。

高エネルギー配管：呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃を超えるか又は運転圧力が1.9MPa[gage]を超える配管。

但し、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価する。

低エネルギー配管：呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃以下で、かつ運転圧力が1.9MPa[gage]以下の配管。

但し、静水頭圧の配管は除く。高エネルギー配管として運転する割合が当該系統の運転時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さければ、低エネルギー配管と

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水、その他の溢水及び放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水を設定する。

溢水源として考慮する事象は網羅的に抽出し、以下のとおり設定する。抽出方針及び抽出結果を別添1「その他の溢水等に対する防護に関する説明書」に示す。

2.1 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水

使用済燃料ピット以外のスロッシングについては、開放型の貯蔵施設のスロッシングとして、使用済燃料ピットの他に燃料取替用キャナル、キャスクピット、燃料検査ピット及び原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングによる溢水が新規制工事計画において想定されていることから、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」による。

原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングについては、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）の設置されている原子炉格納容器内の機器については、耐環境性能を有することから、溢水影響を受けても安全機能を損なうおそれがないため、新規制工事計画では、溢水評価の溢水源として想定していない。

2.2 その他の溢水のうち地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水

その他の溢水のうち地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水の設定については、新規制工事計画において想定されていることから、溢水評価条件は、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定」による。

2.3 その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等（以下「その他漏えい事象」という。）により生じる溢水

- ① その他の溢水のうちその他漏えい事象については、通常運転状態、設計で想定される状態、プラント停止中の保守作業等において想定される安全機能に影響を及ぼすおそれのない少量の漏えいが発生する事象であるため、漏えい検知

による漏えい箇所の隔離等の漏えい停止等の措置に期待せず溢水防護設計を行っている。

その他漏えい事象に対しては、床ドレン及びシステムドレンにより排水可能な設計または漏えい水が区画内に滞留しないように設計上考慮するとともに、運転管理の観点から、漏えいが拡大していないことを確認するため、漏えい状況を早期に把握し、漏えいの拡大防止に必要な措置を講じることとしている。具体的には、既存の漏えい検知システム又は運転員の状況確認により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等を行い、漏えいを小規模に抑えて設備を適切に保護する運転管理としていることから、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない。

これらについては、技術基準規則等改正以前からの溢水防護の考え方である「安全上重要な設備は、一般的に床から比較的高い位置に設置されていること、発電所施設内で漏えいが発生した場合でも建屋最下層に設置されたサンプルに集められるなど、溢水防護上の配慮」がなされたプラント設計としていること及び運転員が運転管理の一環で定期的にサンプルの水位を確認し、プラントへの影響がないことを確認しているため、新規制工事計画から変更はない。

このため、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある溢水事象となることはないため、溢水評価の溢水源として想定しない。

2.4 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水

② 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水として、ポンプ及び弁からの溢水については、新規制工事計画において、容器又は配管からの溢水量に包絡されることとしていることから、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」による。使用済燃料ピット（燃料取替用キャナル、キャスクピット及び燃料検査ピット含む。）からの溢水については「2.1 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水」による。また、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングによる溢水について、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）には管理区域外へ通じる開口部がなく、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）が設置されている床面に溢水した場合においては、床面の開口部より格納容器スプレイ系統からの放水を原子炉格納容器下部に落とす構造となっているため、スロッシングが発生したとしてもあふれ出た水は、原子炉格納容器内に留まり、管理区域外へ漏えいするおそれはないことから、溢水源として想定しない。

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、評価ガイドを踏まえて発生要因別に分類した溢水の設定については、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す設定から変更がないため、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」による。

2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定

防護すべき設備が設置される建屋内で、想定破損、放水及び地震起因により発生する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。

2.1.1 想定破損による溢水

想定破損による溢水源及び溢水量の設定については、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.1 想定破損による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.1 想定破損による溢水」による。

2.1.2 放水による溢水

放水による溢水の設定については、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.2 放水による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.2 放水による溢水」による。

2.1.3 地震起因による溢水

① 地震起因による設定については、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」に示す設定から変更がないため、平成27年5月22日付け原規規発第1505221号にて認可された工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」による。

2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定

タービン建屋、廃棄物処理建屋、宮山池、屋外タンク、地下水等、防護すべき設備が設置される建屋外で、想定破損、放水及び地震起因により発生を想定する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。想定破損、放水、地震起因による溢水に関する溢水源及び溢水量設定の考え方を、「2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定」に示す。

2.2.1 タービン建屋における溢水

タービン建屋における溢水については、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.2 タービン建屋における溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.2 タービン建屋における溢水」による。

2.2.2 廃棄物処理建屋における溢水

廃棄物処理建屋における溢水については、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.3 廃棄物処理建屋における溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.3 廃棄物処理建屋における溢水」による。

2.2.3 宮山池からの溢水

宮山池からの溢水については、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.4 宮山池からの溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」の「2.2.4 宮山池からの溢水」による。

2.2.4 屋外タンクからの溢水

② 屋外タンクからの溢水については、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8－3「溢水評価条件の設定」

の「2.2.5 屋外タンクからの溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.5 屋外タンクからの溢水」による。

2.2.5 地下水からの溢水

- 地下水からの溢水については、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」
- ③ の「2.2.6 地下水からの溢水」に示す設定から変更がないため、平成 27 年 5 月 22 日付け原規規発第 1505221 号にて認可された工事計画の添付資料 8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2.6 地下水からの溢水」による。

生を想定する溢水水位を上回る設計とする。また、水密区画を構成する壁は、溢水水位による静水圧及び基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝ばを防止する機能を損なうおそれがない設計とする。したがって、水密区内で発生を想定する溢水は溢水源としない。

水密区画を構成する壁についての詳細設計を、資料8-5「浸水防護施設の詳細設計」に示す。

(2) 溢水量の設定

溢水量は、溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮して設定する。運転員による手動操作により漏えい停止を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を設定するとともに、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮して設定する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量は、基準地震動 S_s による地震力により生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮して設定する。また、使用済燃料ピットの初期水位は評価が厳しくなる条件で評価する。

設定した各建屋の溢水量を第2-4表に示す。

モデル化範囲は、使用済燃料ピットフロアレベルの燃料取扱建屋とする。燃料取扱建屋(EL.13.3m)の使用済燃料ピット周辺の概要を第2-1図に示す。

①

使用済燃料ピットスロッシングの3次元流動解析条件を第2-5表に、使用済燃料ピットスロッシングによる最大溢水量を第2-6表に示す。評価に用いる3次元流動解析FLOW-3Dの検証、妥当性確認等の概要については、別紙1「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

第2-4表 設定した各建屋の溢水量

原子炉補助建屋	燃料取扱建屋	中間建屋
46.0m ³	22.6m ³	0.1m ³

第2-5表 3次元流動解析に用いた評価条件

モデル化範囲	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットのあるフロアレベル全体
境界条件	<ul style="list-style-type: none"> シャッタ位置からは水が流出する境界条件で評価する。 上部は開放とする。建屋壁による境界を設定し壁による使用済燃料ピット水のはね返り挙動を考慮する。
初期水位	<ul style="list-style-type: none"> EL.12.93m (High Water Level : 高水位警報設定値)
評価用地震波	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取扱建屋EL.13.3mの波を使用。 基準地震動Ss (Ss-1及びSs-2波) の応答スペクトルベースに対し、EW+UDとNS+UDの2方向で評価する。
その他	<p>以下の評価条件とし、想定される最大の溢水量を算出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ラックは考慮せず使用済燃料ピット内の水は全て揺動する。 使用済燃料ピット周りのフェンスによる、使用済燃料ピット水のはね返り挙動は考慮しない。 ① 使用済燃料ピットA、使用済燃料ピットB、燃料取替用チャンネル、キャスクピット、燃料検査ピットの全てが水張りされた状態とし、発生する全ての溢水量を評価する。

第2-6表 使用済燃料ピットのスロッシングによる最大溢水量

NS方向地震	16.9m ³
EW方向地震	22.6m ³

2.2.5 屋外タンクからの溢水

防護すべき設備が設置される建屋及び区画周辺の主な大型タンクとしては、ろ過水貯蔵タンクと2次系純水タンクがあり、その周囲に所内用水タンク等の小型タンク類がある。基準地震動 S_s による地震力に対するタンクの耐震性を評価し、破損形状を踏まえて溢水量を設定する。

(1) 大型タンクによる溢水

2次系純水タンク及びろ過水貯蔵タンクは基礎ボルトがなく、地震の影響により滑るため、滑りを考慮した座屈解析を実施しており、胴板の座屈評価値は1程度（2次系純水タンク：1.26、ろ過水貯蔵タンク：0.99）となる。

②

2次系純水タンクは、座屈に対して評価基準値1をわずかに超えるが、既往試験の結果（当該タンクと同種の平底円筒型タンクの振動試験）では、座屈後、塑性変形が起こり、その後疲労き裂が発生し漏えいに至ることから、当該タンクにおいても地震による座屈発生後、直ちに漏えいに至ることはないと考えられる。

このため、大型タンクの溢水量は、より被害想定が大きくなるように、タンクに取り付く全ての配管について地震による破断を想定し、タンクの保有水量が全ての破断配管から流出する条件で溢水流量を設定する。

算出した溢水流量を第2-11表に示す。

(2) 小型タンク類による溢水

所内用水タンク、補助ボイラ給水タンク等の小型タンク類については、地震の影響によりタンクが破損し、その全保有水量を溢水量として考慮する。算出した溢水量を第2-12表に示す。

第2-11表 大型タンクの算出溢水流量

機器名称	基数	容量(m ³)	溢水流量(m ³ /s)
2次系純水タンク	2	1,300	約 4.7
ろ過水貯蔵タンク	2	3,000	約11.2
合 計			約15.9

②

第2-12表 小型タンク類の算出溢水量

機器名称	基数	溢水量(m ³)
所内用水タンク	1基	70
補助ボイラ給水タンク	1基	30
補給水処理装置	—	約790
合 計		約890

2.2.6 地下水からの溢水

③

湧水サンプポンプ、湧水サンプポンプ電源及び吐出配管は、基準地震動 S_s による地震力により、その機能を喪失しないことから、地下水は2台設置される湧水サンプポンプにより適切に移送される。また、建屋地下階の耐震壁については、第2-5図に示すとおり、基準地震動 S_s による地震力に対し、せん断スケルトン曲線上の最大応答値がおおむね第一折点に収まることから、止水性に影響を与えるせん断ひび割れは生じない。

したがって、防護すべき設備が設置される建屋へ地下水が伝ばしないことから溢水影響はない。

る。

- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 0.5\text{時間} \times 2\text{倍} = 7.8\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 1.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 15.6\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 1.5\text{時間} \times 2\text{倍} = 23.4\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 2.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 31.2\text{m}^3$
- $130\text{l}/\text{min}/\text{個} \times 3.0\text{時間} \times 2\text{倍} = 46.8\text{m}^3$

(2) 消火栓以外からの放水による溢水

発電所内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される消火栓以外の設備としては、スプリンクラや格納容器スプレイ系統があるが、防護すべき設備が設置される建屋には、自動作動するスプリンクラは設置されていない。廃棄物処理建屋に設置されるスプリンクラについては、廃棄物処理建屋から防護すべき設備が設置される建屋への溢水経路に、止水性を有する原子炉補助建屋水密扉の設置や貫通部止水処置を実施することから、溢水源として考慮しない。格納容器スプレイ系統は、作動信号系の単一故障により誤作動が発生しないように設計上考慮（手動作動ロジック(2/2)、自動作動ロジック(2/4)）されることから、誤作動による溢水は考慮しない。

2.1.3 地震起因による溢水

(1) 溢水源の設定

溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動 S_s による地震力により破損が生じるおそれのある機器を溢水源とする。また、使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水を溢水源として設定する。

耐震 S クラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから溢水源として設定しない。耐震 B, C クラス機器のうち耐震裕度向上対策工事の実施又は製作上の裕度の考慮により、溢水源としない機器は基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、破損想定不要とする。

溢水源としない機器の具体的な耐震計算を、添付資料3「耐震性に関する説明書」のうち別添2「溢水防護に係る施設の耐震性に関する説明書」に示す。

水密化された区画については、区画内のタンク保有水全量の漏えいを想定しても、溢水が区画外に漏えいしないように壁貫通部に止水性を有する貫通部止水処置を実施する設計とし、水密区画を構成する壁の開口部高さは、発

生を想定する溢水水位を上回る設計とする。また、水密区画を構成する壁は、溢水水位による静水圧及び基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝ばを防止する機能を損なうおそれがない設計とする。したがって、水密区内で発生を想定する溢水は溢水源としない。

水密区画を構成する壁についての詳細設計を、資料8-5「浸水防護施設の
詳細設計」に示す。

(2) 溢水量の設定

溢水量は、溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮して設定する。運転員による手動操作により漏えい停止を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を設定するとともに、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮して設定する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量は、基準地震動 S_s による地震力により生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮して設定する。また、使用済燃料ピットの初期水位は評価が厳しくなる条件で評価する。

設定した各建屋の溢水量を第2-4表に示す。

モデル化範囲は、使用済燃料ピットフロアレベルの燃料取扱建屋とする。燃料取扱建屋(EL.13.3m)の使用済燃料ピット周辺の概要を第2-1図に示す。

使用済燃料ピットスロッシングの3次元流動解析条件を第2-5表に、使用済燃料ピットスロッシングによる最大溢水量を第2-6表に示す。評価に用いる3次元流動解析FLOW-3Dの検証、妥当性確認等の概要については、別紙1「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、評価ガイドを踏まえて発生要因別に分類した以下の溢水を設定し、溢水源及び溢水量を設定する。

- ・溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水(以下「想定破損による溢水」という。)
- ・発電所内で生じる異常事態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水(以下「放水による溢水」という。)
- ・地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(以下「地震起因による溢水」という。)

防護すべき設備の設置建屋内においては、流体を内包する容器(タンク、熱交換器、フィルタ、空調ユニット)及び配管を、溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器が地震及び想定破損時の評価において破損する場合、それぞれの評価での溢水源として考慮し溢水量を設定する。

建屋外での溢水においては、配管の想定破損による溢水、放水による溢水、地震起因による循環水管の破損による溢水、屋外タンクで発生を想定する溢水、宮山池からの溢水等を溢水源として考慮し溢水量を設定する。

2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定

防護すべき設備が設置される建屋内で、想定破損、放水及び地震起因により発生する溢水に関して、溢水源及び溢水量を以下のとおり設定する。

2.1.1 想定破損による溢水

⑤

以下で定義する高エネルギー配管及び低エネルギー配管に対して、想定される破損形状に基づいた、溢水源及び溢水量を設定する。

高エネルギー配管：呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃を超えるか又は運転圧力が1.9MPa[gage]を超える配管。

但し、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価する。

低エネルギー配管：呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃以下で、かつ運転圧力が1.9MPa[gage]以下の配管。

但し、静水頭圧の配管は除く。高エネルギー配管として運転する割合が当該系統の運転時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さければ、低エネルギー配管と

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水、その他の溢水及び放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水を設定する。

溢水源として考慮する事象は網羅的に抽出し、以下のとおり設定する。抽出方針及び抽出結果を別添1「その他の溢水等に対する防護に関する説明書」に示す。

2.1 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水

使用済燃料ピット以外のスロッシングについては、開放型の貯蔵施設のスロッシングとして、使用済燃料ピットの他に燃料取替用キャナル、キャスクピット、燃料検査ピット及び原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングによる溢水が新規制工事計画において想定されていることから、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.1.3 地震起因による溢水」による。

原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングについては、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）の設置されている原子炉格納容器内の機器については、耐環境性能を有することから、溢水影響を受けても安全機能を損なうおそれがないため、新規制工事計画では、溢水評価の溢水源として想定していない。

2.2 その他の溢水のうち地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水

その他の溢水のうち地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水の設定については、新規制工事計画において想定されていることから、溢水評価条件は、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定」による。

2.3 その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等（以下「その他漏えい事象」という。）により生じる溢水

- ① その他の溢水のうちその他漏えい事象については、通常運転状態、設計で想定される状態、プラント停止中の保守作業等において想定される安全機能に影響を及ぼすおそれのない少量の漏えいが発生する事象であるため、漏えい検知

による漏えい箇所の隔離等の漏えい停止等の措置に期待せず溢水防護設計を行っている。

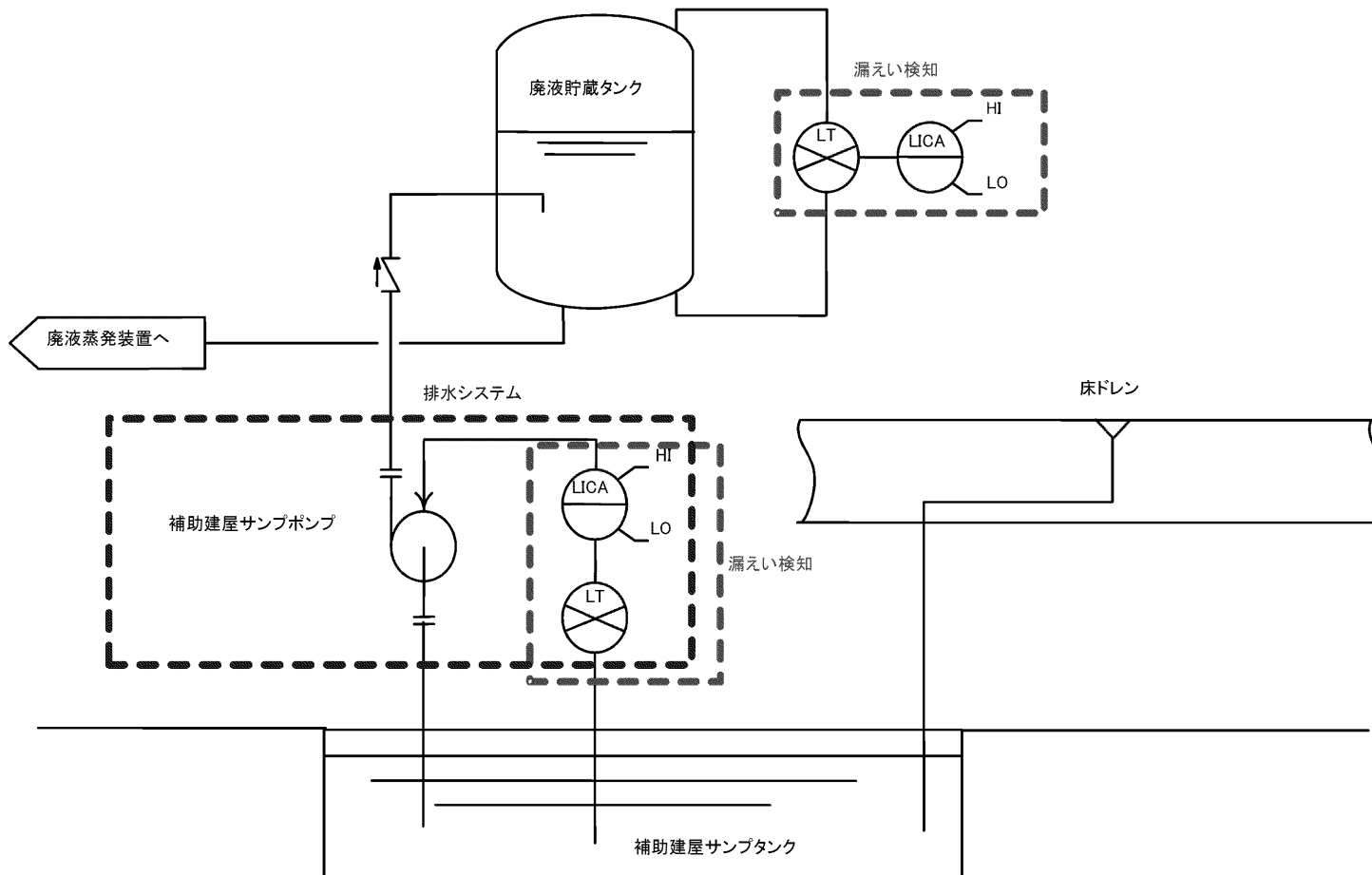
その他漏えい事象に対しては、床ドレン及びシステムドレンにより排水可能な設計または漏えい水が区画内に滞留しないように設計上考慮するとともに、運転管理の観点から、漏えいが拡大していないことを確認するため、漏えい状況を早期に把握し、漏えいの拡大防止に必要な措置を講じることとしている。具体的には、既存の漏えい検知システム又は運転員の状況確認により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等を行い、漏えいを小規模に抑えて設備を適切に保護する運転管理としていることから、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない。

これらについては、技術基準規則等改正以前からの溢水防護の考え方である「安全上重要な設備は、一般的に床から比較的高い位置に設置されていること、発電所施設内で漏えいが発生した場合でも建屋最下層に設置されたサンプに集められるなど、溢水防護上の配慮」がなされたプラント設計としていること及び運転員が運転管理の一環で定期的にサンプの水位を確認し、プラントへの影響がないことを確認しているため、新規制工事計画から変更はない。

このため、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある溢水事象となることはないため、溢水評価の溢水源として想定しない。

2.4 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水

② 放射性物質を含む液体を内包するその他の設備からの溢水として、ポンプ及び弁からの溢水については、新規制工事計画において、容器又は配管からの溢水量に包絡されることとしていることから、新規制工事計画の添付資料8-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」による。使用済燃料ピット（燃料取替用キャナル、キャスクピット及び燃料検査ピット含む。）からの溢水については「2.1 使用済燃料ピット以外のスロッシングによる溢水」による。また、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）のスロッシングによる溢水について、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）には管理区域外へ通じる開口部がなく、原子炉キャビティ（キャナルを含む。）が設置されている床面に溢水した場合においては、床面の開口部より格納容器スプレイ系統からの放水を原子炉格納容器下部に落とす構造となっているため、スロッシングが発生したとしてもあふれ出た水は、原子炉格納容器内に留まり、管理区域外へ漏えいするおそれはないことから、溢水源として想定しない。



第1図 既設建屋における漏えい検知イメージ