

玄海原子力発電所 4 号炉における
高燃焼度燃料の使用に伴う設置変更許可申請について
(3 号及び 4 号発電用原子炉施設の変更)
(コメント回答)

2 0 2 3 年 7 月 2 0 日
九 州 電 力 株 式 会 社

1. 審査会合における指摘事項
2. 指摘事項への対応方針
3. 適用及び申請条文の選定・類型化の方針
4. 適用及び申請条文の選定・類型化の結果

1. 審査会合における指摘事項

| No. | 年月日 | 指摘事項の内容 | 回答 |
|-----|----------------|---|----------------------|
| 1 | 2023年 2月7日 | 高燃焼度燃料の使用により影響が及ぶ条文について幅広く抽出すること。抽出にあたっては、燃料集合体に直接要求のある条文及び燃料集合体の変更に関連する条文について、関連性も含めて考え方を整理すること。 | P3～10 |
| 2 | 2023年 4月18日 | 本申請で変更する項目について、本文だけでなく、添付書類を含めて整理し、高燃焼度燃料の使用に関連するものであることを説明すること。 | 資料 1－2 |
| 3 | 2023年 4月18日 | 適用条文の選定・類型化フローについて、客観的な選定となるよう判定基準を検討すること。 | P5 |
| 4 | 2023年 4月18日 | 条文整理表の第4条1項について、燃料集合体の形状維持の説明の追記を検討すること。 | 資料 1－3 |
| 5 | 2023年 4月18日 | 条文整理表の第12条2項について、燃料集合体の安全重要度分類の考え方に基づき、12条の解釈に即した説明となるよう検討すること。 | 資料 1－3 |
| 6 | 2023年 4月18日 | 条文整理表の16条のキャスク関連について、4号炉の高燃焼度燃料をキャスクで取り合いの有無を含めた説明となるよう検討すること。 | 資料 1－3 |
| 7 | 2023年 4月18日 | 添付書類五において、保安に関する組織のうち資材調達部門及び原子燃料部門について、「品質保証活動」には記載があるが、「設計及び工事の業務」には記載がない。この差を説明すること。 | 2023年 6月8日 回答済 |

指摘事項No. 1への対応として、以下の方法で条文の再整理を行う。

① **適用及び申請条文の選定・類型化【本資料P 4～10にてご説明】**

4号炉の高燃焼度燃料の使用により影響が及ぶ条文を幅広く抽出出来るよう、全条文（条・項・号）を対象に、燃料集合体の変更との関連性（直接・間接的）を踏まえて適用及び申請条文を選定するとともに類型化する。

② **原子炉設置許可申請書の変更内容及び変更理由の整理【資料1－2にてご説明】**

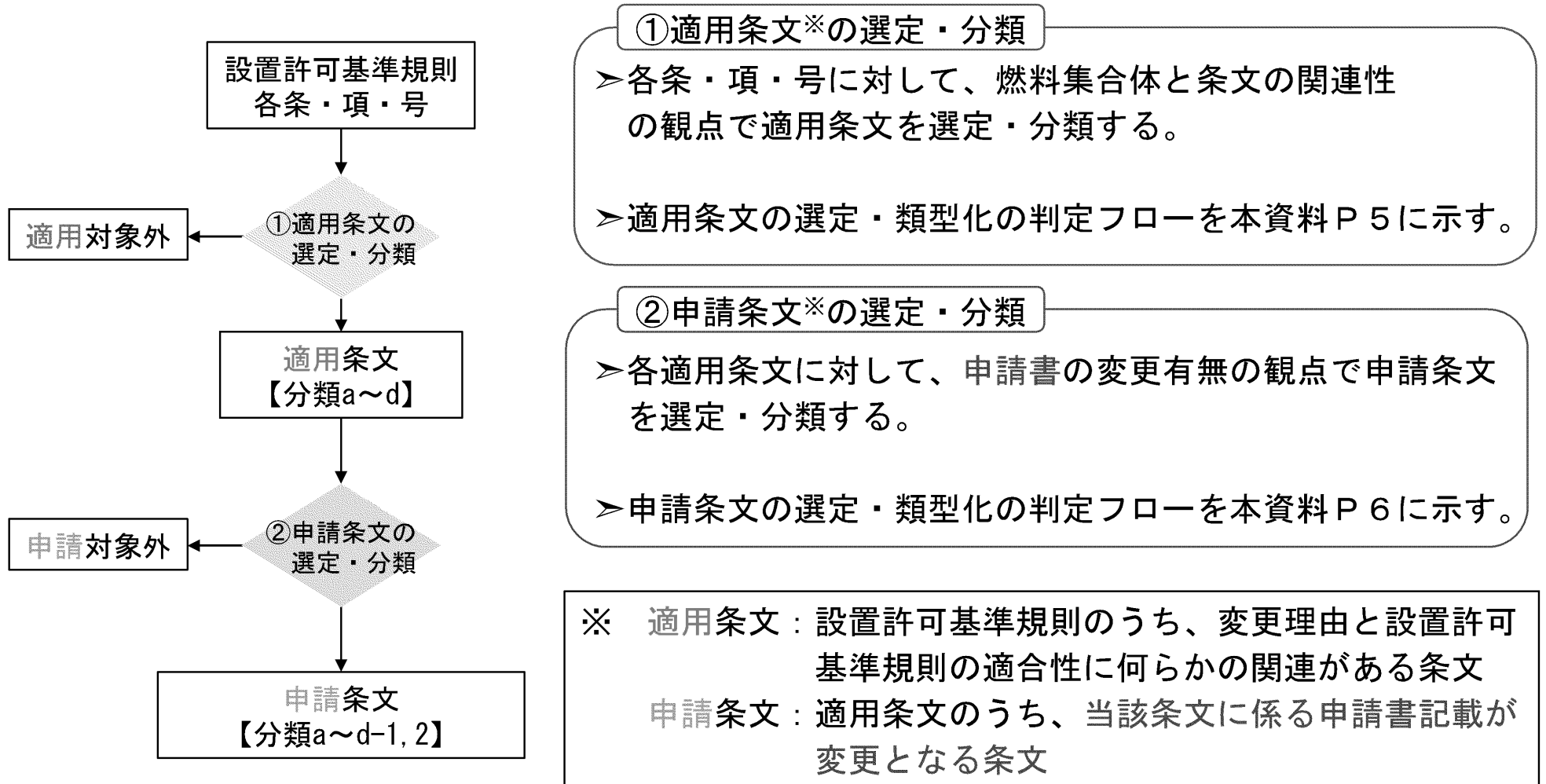
4号炉の高燃焼度燃料の使用により変更となる内容（設備仕様、評価条件、評価手法等）を網羅的に示すとともに、本申請書「四 変更の理由」（以下「変更理由」）との繋がりを整理する。

③ **条文の整理結果【資料1－3にてご説明】**

上記①及び②の結果を「条文整理表」として再整理し、高燃焼度燃料の使用により影響が及ぶ条文について本申請書の変更内容との関係も含めて網羅的にご説明する。

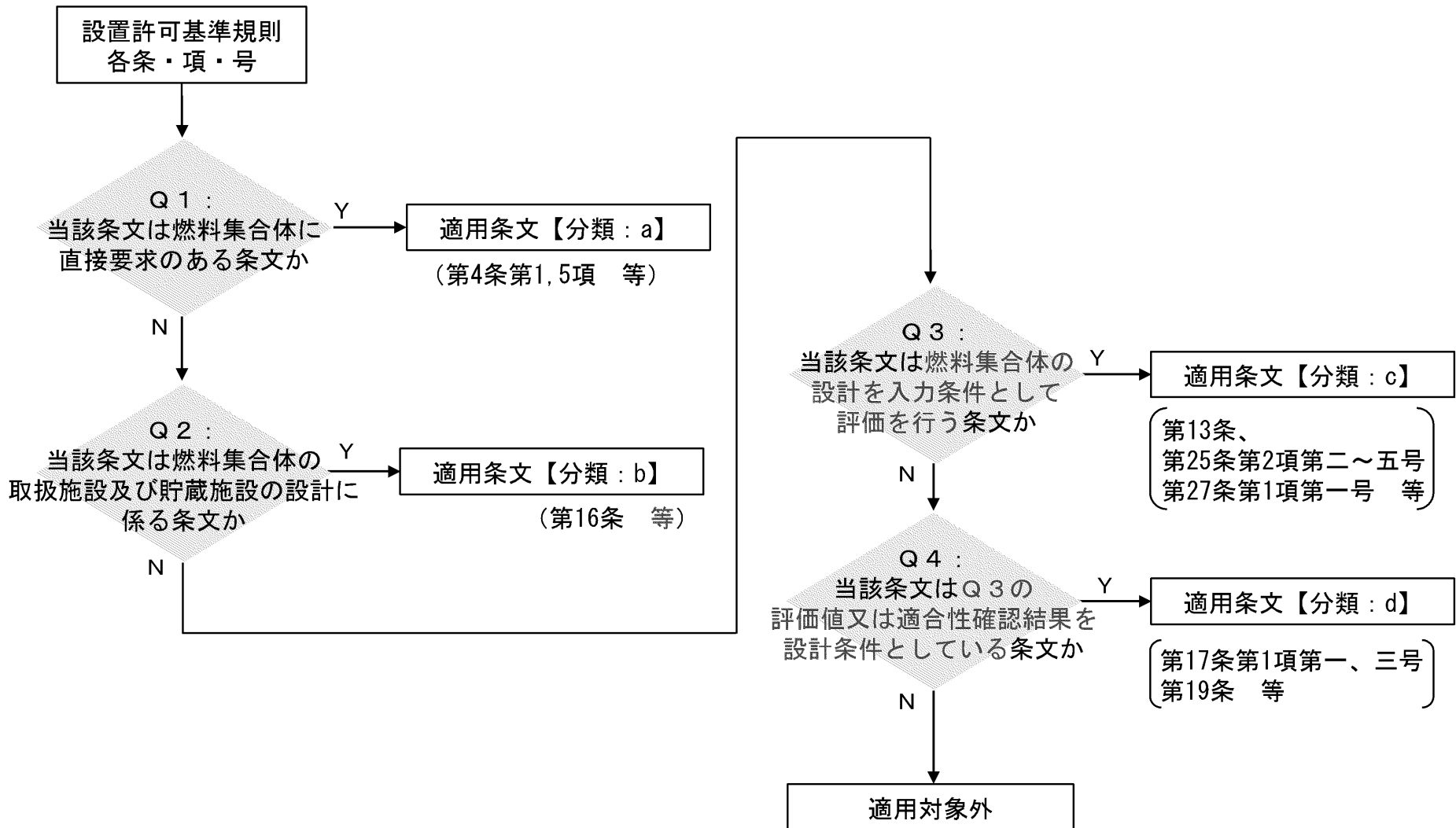
○適用及び申請条文の選定・類型化の方針

設置許可基準規則の各条文の各号、各項に対して、適用及び申請条文の選定・類型化を以下のフローに基づき行う。



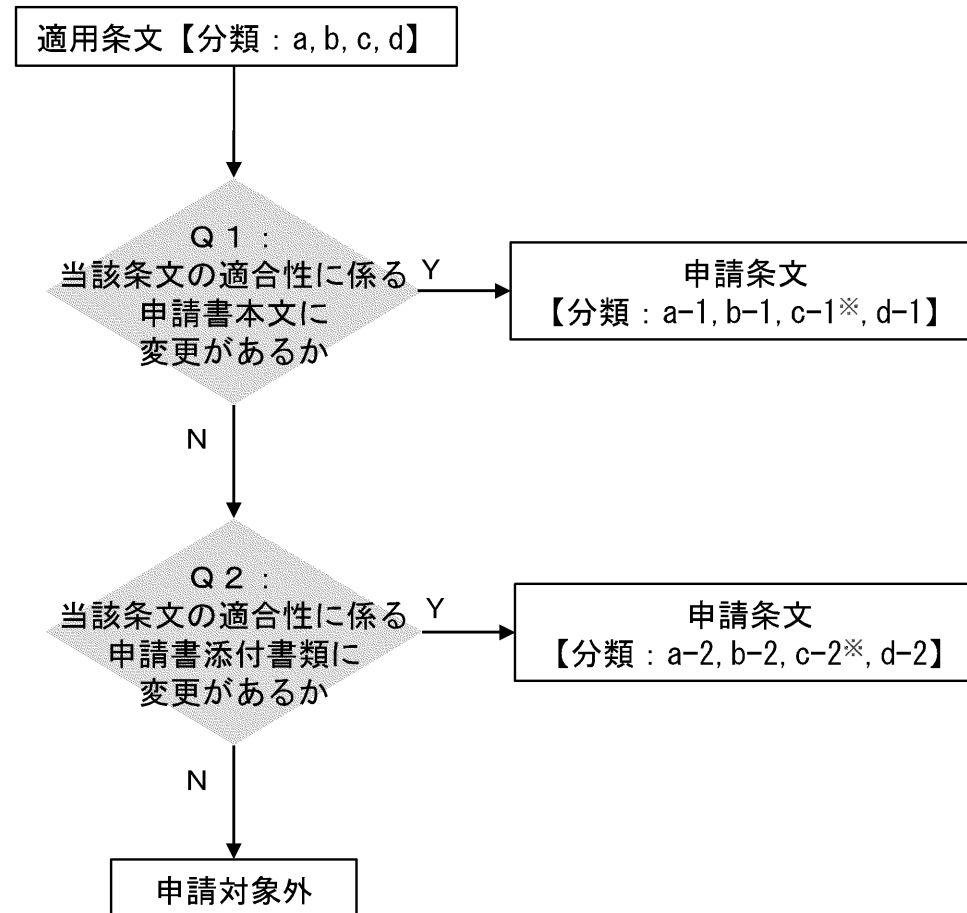
○適用条文の選定・類型化フロー

➤設置許可基準規則の各条・項・号を以下のフローに基づき適用条文に選定・分類する。



○申請条文の選定・類型化フロー

➤選定・分類した適用条文を以下のフローに基づき申請条文に選定・分類する。



※：高燃焼度燃料の設計を入力条件として評価を行う際、合わせて新指針や新知見等を反映。（3次元核設計手法の採用、気象資料の更新等）なお、気象資料は発電所で共通であるため、3号炉の気象資料も更新し、関連する評価結果を記載。新指針や新知見等の具体的な項目は、「玄海原子力発電所4号炉高燃焼度燃料の使用に伴う原子炉設置変更許可申請書の変更内容及び変更理由について」の「2.(3)高燃焼度燃料の使用に伴う評価に合わせて変更する項目」にて整理。

○条文の選定・類型化結果

適用及び申請条文の選定・類型化の方針に基づいた条文の再整理結果を以下に示す。

DB条文 (1/2)

■ : 適用条文 ■ : 申請条文

| 各条文 | | 適用・申請対象 | 分類 | 申請号炉 |
|------|---------------------------|-----------|-----|------|
| 第1条 | 適用範囲 | — | — | — |
| 第2条 | 定義 | — | — | — |
| 第3条 | 設計基準対象施設の地盤 | 第1項 | a | — |
| | | 第2, 3項 | b | — |
| 第4条 | 地震による損傷の防止 | 第1, 5項 | a | — |
| | | 第6, 7項 | b | — |
| 第5条 | 津波による損傷の防止 | 第1項 | a | — |
| | | 第2項 | b | — |
| 第6条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 | 第1～3項 | a | — |
| | | 第4～7項 | b | — |
| 第7条 | 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止 | — | — | — |
| 第8条 | 火災による損傷の防止 | 第1項 | a | — |
| 第9条 | 溢水による損傷の防止等 | 第1, 2項 | a | — |
| 第10条 | 誤操作の防止 | 第1, 2項 | a | — |
| 第11条 | 安全避難通路等 | — | — | — |
| 第12条 | 安全施設 | 第1～7項 | a | — |
| 第13条 | 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止 | 第1項第二号ホ | c-1 | 3, 4 |
| | | 第1項(上記以外) | c-1 | 4 |
| 第14条 | 全交流動力電源喪失対策設備 | — | — | — |
| 第15条 | 炉心等 | 第1, 2項 | c-1 | 4 |
| | | 第3～6項 | a-2 | 4 |

DB条文 (2/2)

■ : 適用条文 ■ : 申請条文

| 各条文 | | 適用・申請対象 | 分類 | 申請号炉 |
|------|-------------------------|-----------------|-----|------|
| 第16条 | 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 | 第2項第二号口 | b-1 | 4 |
| | | 上記以外 | b | — |
| 第17条 | 原子炉冷却材圧力バウンダリ | 第1項第一, 三号 | d | — |
| 第18条 | 蒸気タービン | — | — | — |
| 第19条 | 非常用炉心冷却設備 | 第1項 | d | — |
| 第20条 | 一次冷却材の減少分を補給する設備 | — | — | — |
| 第21条 | 残留熱を除去することができる設備 | 第1項 | d | — |
| 第22条 | 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備 | 第1項第一号 | d | — |
| 第23条 | 計測制御系統施設 | 第1項第一～三号 | d | — |
| 第24条 | 安全保護回路 | 第1項第一号 | d | — |
| 第25条 | 反応度制御系統及び原子炉停止系統 | 第2項第二～五号 第3項 | c-1 | 4 |
| 第26条 | 原子炉制御室等 | 第3項第二号 | c | — |
| 第27条 | 放射性廃棄物の処理施設 | 第1項第一号 | c-1 | 3, 4 |
| 第28条 | 放射性廃棄物の貯蔵施設 | — | — | — |
| 第29条 | 工場等周辺における直接線等からの防護 | 第1項 | c | — |
| 第30条 | 放射線からの放射線業務従事者の防護 | 第1項第一号 | c | — |
| 第31条 | 監視設備 | — | — | — |
| 第32条 | 原子炉格納施設 | 第1, 2, 6～8項 | d | — |
| 第33条 | 保安電源設備 | — | — | — |
| 第34条 | 緊急時対策所 | — | — | — |
| 第35条 | 通信連絡設備 | — | — | — |
| 第36条 | 補助ボイラー | — | — | — |

SA条文 (1/2)

■ : 適用条文 ■ : 申請条文

| 各条文 | | 適用・申請対象 | 分類 | 申請号炉 |
|------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|------|
| 第37条 | 重大事故等の拡大の防止等 | 第1項 | c-2 | 4 |
| | | 第2～4項 | c-1 | 3, 4 |
| 第38条 | 重大事故等対処施設の地盤 | — | — | — |
| 第39条 | 地震による損傷の防止 | — | — | — |
| 第40条 | 津波による損傷の防止 | — | — | — |
| 第41条 | 火災による損傷の防止 | — | — | — |
| 第42条 | 特定重大事故等対処施設 | 第1項第二号 | c | — |
| 第43条 | 重大事故等対処設備 | 第1項第一, 二号 第2項第一号 第3項第一号 | d | — |
| 第44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 | 第1項 | d | — |
| 第45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 | 第1項 | d | — |
| 第46条 | 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備 | 第1項 | d | — |
| 第47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 | 第1項 | d | — |
| 第48条 | 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 | 第1項 | d | — |
| 第49条 | 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 | 第1, 2項 | d | — |
| 第50条 | 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 | 第1～3項 | d | — |
| 第51条 | 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 | 第1項 | d | — |

SA条文 (2/2)

■ : 適用条文 ■ : 申請条文

| 各条文 | | 適用・申請対象 | 分類 | 申請号炉 |
|------|-----------------------------|---------|----|------|
| 第52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 | 第1項 | d | — |
| 第53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 | 第1項 | d | — |
| 第54条 | 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 | 第1項 | d | — |
| | | 第2項 | c | — |
| 第55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 | — | — | — |
| 第56条 | 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備 | 第1, 2項 | d | — |
| 第57条 | 電源設備 | 第1, 2項 | d | — |
| 第58条 | 計装設備 | 第1項 | d | — |
| 第59条 | 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備 | 第1項 | c | — |
| 第60条 | 監視測定設備 | — | — | — |
| 第61条 | 緊急時対策所 | 第1項第一号 | c | — |
| 第62条 | 通信連絡を行うために必要な設備 | — | — | — |

参 考

○目 的

使用済燃料発生量低減のため、玄海 4 号炉において燃料集合体最高燃焼度55,000MWd/tの高燃焼度燃料（以下「高燃焼度燃料」という。）を使用する。

○申請日

2022年12月28日

○内 容

[4 号炉]

取替燃料として高燃焼度燃料を使用する。

また、高燃焼度燃料の使用に伴い、新評価手法の採用、気象資料の更新及び新指針等への対応を実施する。なお、平常時の被ばく評価については発電所全体で評価するため3号炉の評価も必要であり、3号炉も更新した気象資料を用いる。

[3 号炉]

上記に伴い、気象資料を更新する。また、重大事故等対策の有効性評価についても、4号炉の記載を3号炉の申請書に反映する。