

## 四国電力株式会社伊方発電所第3号機的设计及び工事の計画の 技術基準規則等への適合性に関する審査結果

原規規発第 2104149 号  
令和 3 年 4 月 2 0 日  
原子力規制庁

### 1. 審査内容

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、四国電力株式会社伊方発電所第3号機的设计及び工事計画認可申請（令和2年11月19日付け原子力発 第20325号をもって申請、令和3年3月10日付け原子力発 第20469号をもって一部補正。以下「本申請」という。）が、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。以下「原子炉等規制法」という。）第43条の3の9第3項第1号に規定する発電用原子炉の設置変更の許可を受けたところによるものであるかどうか、同項第2号に規定する「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年原子力規制委員会規則第6号。以下「技術基準規則」という。）に適合するものであるかどうかについて審査した。

規制庁は、審査にあたり申請書本文、発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書、安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書、耐震性に関する説明書、強度に関する説明書、流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書、添付図面並びに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（以下「本申請の書類」という。）を確認の対象とした。

#### 1-1 原子炉等規制法第43条の3の9第3項第1号への適合性

規制庁は、本申請の書類から、

- (1) 工事計画のうち設備の基本設計方針が、平成27年7月15日付け原規規発第1507151号により許可した伊方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。）の設計方針と整合していること
- (2) 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムが、令和2年4月1日付け原子力発第19472号をもって届出のあった原子炉等規制法第43条の3の5第2項第1号に掲げる事項（保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項）と整合していること

を確認した。

規制庁は、上記のとおり、本申請の設計及び工事の計画が許可を受けたところによるものであることを確認したことから、原子炉等規制法第43条の3の9第3項第1号に適合していると認める。

#### 1-2 原子炉等規制法第43条の3の9第3項第2号への適合性

四国電力株式会社は、本申請において、化学体積制御設備抽出系の一部の配管（以下「取替範囲配管」という。）について、予防保全の観点から配管の材料をSUS304材から耐食性に優れたSUS316材に変更することを計画している。

規制庁は、本申請の工事計画が、取替範囲配管の材料変更を行うものであることから、技術基準規則第5条（地震による損傷の防止）、第14条（安全設備）、第15条（設計基準

対象施設の機能)、第17条(材料及び構造)、第19条(流体振動等による損傷の防止)及び第33条(循環設備等)の規定に適合するものであるかを確認した。

また、工事の方法に係る技術基準規則の規定への適合性については、上記各条に規定される設備ごとの要求事項等を踏まえ、当該設備が期待される機能を確実に発揮することを示すものであり、かつ、工事の手順や検査の方法等の妥当性を確認するものであるため、上記各条への適合性とは別に記載した。

(1) 第5条(地震による損傷の防止)

① 耐震設計の基本事項

規制庁は、本申請の書類から、

- a. 化学体積制御設備抽出系については、これに作用する地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、「耐震設計に係る工認審査ガイド」(平成25年6月原子力規制委員会。以下「耐震工認審査ガイド」という。)を踏まえ、工事計画認可において実績のある「原子力発電所耐震設計技術指針」(以下「JEAG4601」という。)等の規格及び基準等に基づく手法を適用し、施設の耐震設計上の重要度に応じてSクラス又はBクラスに分類した上で、施設の耐震重要度に応じた地震力に対し構造強度を確保する設計としていること
- b. 化学体積制御設備抽出系のうち弁3V-CS-004A, B, C～格納容器貫通部(貫通部番号258)及び格納容器貫通部(貫通部番号258)～弁3V-CS007間については、耐震重要施設(Sクラスの施設)であることから、基準地震動による地震力に対してその安全性が損なわれるおそれがないようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、耐震工認審査ガイドを踏まえ、工事計画認可において実績のあるJEAG4601等の規格及び基準等に基づく手法を適用して、当該施設の機能を維持する設計としていること

を確認した。

② 耐震重要度分類

規制庁は、本申請の書類から、化学体積制御設備抽出系の耐震重要度分類については、施設の耐震設計上の重要度に応じてSクラス又はBクラスに分類していること、施設に要求される安全機能の役割に応じて、施設を構成する設備(主要設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を考慮すべき施設)に適切に区分していることを確認した。

なお、本申請の工事計画については、取替範囲配管に直接支持構造物の支持点は含まれないことから、主要設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設の関係に変更はなく、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設の設計については、既工事計画から変更がないことを確認した。

③ 地震力の算定方法

規制庁は、本申請の書類から、化学体積制御設備抽出系の耐震計算に、既工事計画において算定した地震力を用いていることを確認した。

④ 荷重の組合せ

規制庁は、本申請の書類から、化学体積制御設備抽出系に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認した。

⑤ 許容限界

規制庁は、本申請の書類から、許容限界については、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき、施設の機能を維持又は構造強度を確保できる設定としていることを確認した。

⑥ 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響評価

規制庁は、本申請の書類から、

- a. 水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せについては、耐震重要施設である化学体積制御設備抽出系のうち弁 3V-CS-004A, B, C～格納容器貫通部（貫通部番号 258）及び格納容器貫通部（貫通部番号 258）～弁 3V-CS007 間を対象に、三次元応答性状を考慮した上で基準地震動を適用して当該組合せの適用が耐震性評価に及ぼす影響を評価していること
- b. 評価の結果、水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる応力等は、水平 1 方向及び鉛直方向の地震力の組合せに対し、増加する傾向であったが、水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる応力等が許容値を満足することを確認した。

規制庁は、①～⑥の事項を確認したことから、第 5 条の規定に適合していると認める。

(2) 第 14 条（安全設備）

規制庁は、本申請の書類から、取替範囲配管を含む安全施設について、設計基準事故時及び当該事故に至るまでの間に想定される環境条件において、その機能を発揮するため、当該設備がさらされると考えられる圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件を包絡する条件下における実証試験等により耐性を確認した設計としていることを確認したことから、第 14 条の規定に適合していると認める。

(3) 第 15 条（設計基準対象施設の機能）

規制庁は、本申請の書類から、取替範囲配管を含む設計基準対象施設について、

- ① その健全性及び能力を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能な構造であり、かつ、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計としていること
- ② 機器等の損壊に伴う飛散物による損傷防止措置を講じた設計としていること
- ③ 当該設計基準対象施設に属する安全施設は二以上の発電用原子炉施設と共用しない設計としていること

を確認したことから、第 15 条の規定に適合していると認める。

(4) 第 17 条（材料及び構造）

規制庁は、本申請の書類から、

- ① 設計基準対象施設である化学体積制御設備抽出系の材料及び構造について、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版含む））＜第 I 編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2005/2007）」等に従い設計していること
- ② 具体的には、材料について、当該機器が使用される条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分並びに適切な破壊じん性を有する材料を使用する設計としていること、また、構造及び強度について、延性破断、疲労破壊及び座屈による破壊を防止するよう設計していること

を確認したことから、第 17 条の規定に適合していると認める。

(5) 第 19 条（流体振動等による損傷防止）

規制庁は、本申請の書類から、取替範囲配管においては、流体振動又は温度変動による損傷が懸念される部位を有しない設計としていることを確認したことから、第 19 条の規定に適合していると認める。

(6) 第 33 条（循環設備等）

規制庁は、本申請の書類から、取替範囲配管については、化学体積制御設備により一次冷却材中の不純物及び放射性物質の濃度を発電用原子炉の運転に支障を及ぼさない値以

下に保つことができる設計であることに変更がないことを確認したことから、第33条の規定にも適合していると認める。

(7) 工事の方法

規制庁は、工事の方法について、上記各条に規定される設備ごとの要求事項等を踏まえ、当該設備が期待される機能を確実に発揮できるように、工事の手順、使用前事業者検査の項目及び方法が適切に定められ、また、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対策等が工事の留意事項として定められていることから、工事の方法として妥当であり、上記各条の規定に適合していると認める。

規制庁は、上記の事項を確認したことから、本申請が、原子炉等規制法第43条の3の9第3項第2号の規定に適合していると認める。

**2. 審査結果**

規制庁は、1-1及び1-2の事項を確認したことから、本申請が原子炉等規制法第43条の3の9第3項各号のいずれにも適合しているものと認める。