

九州電力株式会社玄海原子力発電所第4号機の
設計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 2306297 号
令和 5 年 6 月 29 日
原子力規制庁

1. 審査の内容

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、九州電力株式会社玄海原子力発電所第4号機の設計及び工事の計画の認可申請（令和4年2月10日付け原発本第200号をもって申請、令和4年6月17日付け原発本第34号、令和5年1月24日付け原発本第155号及び令和5年6月27日付け原発本第50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若しくは変更の許可を受けたところ又は変更を届け出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、審査に当たり、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、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、発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書、耐震性に関する説明書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」と総称する。）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) 工事計画のうち火災防護設備の基本設計方針が、玄海原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（令和3年4月28日までに許可した申請に係るもの）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日付け原発本第8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11号に掲げる事項（発電用原子炉施設の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1号の規定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

九州電力株式会社は、本申請において、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準の一部改正について」（原規技発第19021310号（平成31年2月13日原子力規制委員会決定））により改正された「実用発電用原子炉及びその附

属施設の火災防護に係る審査基準」(原規技発第 1306195 号(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)。以下「火災防護審査基準」という。)を踏まえ、感知器及びこれと同等の機能を有する機器(以下「感知器等」という。)並びに火災の監視の機能を有する火災報知盤(以下単に「火災報知盤」という。)の設計を変更するために、令和 3 年 10 月 11 日までに認可を受けた又は届け出た設計及び工事の計画(以下「既工事計画」という。)から、火災防護設備の基本設計方針のうち火災の感知及び消火に係る内容(特定重大事故等対処施設に係る内容を除く。以下同じ。)を変更することを計画している。

上記の火災防護審査基準の主な改正点は、以下のとおり。

- ① 早期に火災を感知できるように固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等をそれぞれ設置するに当たって、
 - a. 感知器については、火災区域内を網羅するように消防法施行規則(昭和 36 年自治省令第 6 号)第 2 3 条第 4 項に従い設置すること
 - b. 感知器と同等の機能を有する機器については、消防法令において求める火災区域内の網羅性及び感知性能と同等以上の方法により設置することを求めた。
- ② 感知器等の信号を中央制御室で適切に監視できる設計であることを求めた。

規制庁は、本申請が火災防護設備の基本設計方針のうち火災の感知及び消火に係る内容を変更するものであること、並びに火災防護設備が設計基準対象施設に該当することから、本申請の工事計画が、技術基準規則第 5 条(地震による損傷の防止)、第 1 1 条(火災による損傷の防止)、第 1 5 条(設計基準対象施設の機能)及び第 5 2 条(火災による損傷の防止)の規定に適合するものであるかについて以下のとおり確認した。

また、工事の方法は、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ため、工事の手順や検査の方法等を記載するものであることから、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、上記各条の規定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)

規制庁は、本申請の書類から、申請のあった火災防護設備について、既工事計画から耐震設計に係る基本設計方針に変更がなく、当該方針に基づき、Cクラスの耐震重要度分類に分類し、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 1 1 条(火災による損傷の防止)

① 火災防護を行う機器等の選定並びに火災区域及び火災区画の設定

規制庁は、本申請の書類から、火災防護を行う機器等の選定並びに火災区域及び火災区画(以下「火災区域等」という。)の設定について、既工事計画から変更がないことを確認した。

② 火災発生防止に係る設計

規制庁は、本申請の書類から、火災発生防止に係る設計について、既工事計画から変更がないことを確認した。

③ 火災の感知及び消火に係る設計

規制庁は、本申請の書類から、火災の感知に係る設計について、

- a. 各火災区域等の環境条件及び想定される火災の性質を考慮し、感知器等を選定した上で、誤作動を防止するための方策を講じる設計としていること
- b. 選定した感知器等の中から固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等を組み合わせて設置する設計とし、感知器等をそれぞれ設置するに当たり、
 - ア. 火災防護審査基準 2.2.1(1)に基づく方法により感知器等を設置する設計を基本としていること
 - イ. 消防法施行規則第23条第4項第2号の規定を踏まえ、取付面高さが20m（可燃性気体の発生が想定される場合は15m）以上の場所については、ア.の設置方法により感知器等を設置することができないため、火災により発生した煙の流動等を踏まえて、発生する火災をもれなく確実に感知できるよう感知器等を設置する設計とすることにより十分な保安水準が確保されていること
 - ウ. 火災感知器の設置及び保守点検時における作業員の過度な被ばくによって、作業員の個人線量が法令に定める線量限度を超過する又は発電所の集団線量を大幅に増加させることが想定される場所については、ア.の設置方法により感知器等を設置することが適切でないため、火災により発生した煙の流動等を踏まえて、発生する火災をもれなく確実に感知できるよう感知器等を設置する設計とすることにより十分な保安水準が確保されていること
 - エ. 消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではない屋外の場所については、発火源となり得る設備及び火災防護を行う機器等を監視できるよう感知器等を設置する設計とすることにより、十分な保安水準が確保されていること
- c. 周辺とコンクリート壁等により物理的に区分され、かつ、可燃性物質がないことから、火災が発生するおそれがない場所については、感知器等を設置しない設計としていること
- d. 火災報知盤について、作動した感知器等を1つずつ特定することができる機能を有し、中央制御室で適切に監視できる設計としていること
- e. 感知器等及び火災報知盤は蓄電池を有するなど外部電源喪失を考慮した設計としていること、感知器等は火災防護を行う機器等の耐震クラスに応じて機能を保持する設計としていること等については、既工事計画から変更がないこと

を確認した。

また、火災の消火に係る設計について、既工事計画から変更がないことを確認した。

④ 火災の影響軽減に係る設計

規制庁は、本申請の書類から、火災の影響軽減に係る設計について、既工事計画から変更がないことを確認した。

規制庁は、①～④の事項を確認したことから、第11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、申請のあった火災防護設備について、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52条（火災による損傷の防止）

① 火災区域及び火災区画の設定

規制庁は、本申請の書類から、火災区域等の設定について、既工事計画から変更がないことを確認した。

② 火災発生防止に係る設計

規制庁は、本申請の書類から、火災発生防止に係る設計について、既工事計画から変更がないことを確認した。

③ 火災の感知及び消火に係る設計

規制庁は、本申請の書類から、火災の感知に係る設計について、

- a. 各火災区域等の環境条件及び想定される火災の性質を考慮し、感知器等を選定した上で、誤作動を防止するための方策を講じる設計としていること
- b. 選定した感知器等の中から固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等を組み合わせて設置する設計とし、感知器等をそれぞれ設置するに当たり、
 - ア. 火災防護審査基準 2.2.1(1)に基づく方法により感知器等を設置する設計を基本としていること
 - イ. 消防法施行規則第23条第4項第2号の規定を踏まえ、取付面高さが20m（可燃性気体の発生が想定される場合は15m）以上の場所については、ア.の設置方法により感知器等を設置することができないため、火災により発生した煙の流動等を踏まえて、発生する火災をもれなく確実に感知できるよう感知器等を設置する設計とすることにより十分な保安水準が確保されていること
 - ウ. 火災感知器の設置及び保守点検時における作業員の過度な被ばくによって、作業員の個人線量が法令に定める線量限度を超過する又は発電所の集団線量を大幅に増加させることが想定される場所については、ア.の設置方法により感知器等を設置することが適切でないため、

火災により発生した煙の流動等を踏まえて、発生する火災をもれなく確実に感知できるよう感知器等を設置する設計とすることにより十分な保安水準が確保されていること

エ. 消防法施行規則第23条第4項の適用対象ではない屋外の場所については、発火源となり得る設備及び重大事故等対処施設を監視できるよう感知器等を設置する設計とすることにより、十分な保安水準が確保されていること

c. 周辺とコンクリート壁等により物理的に区分され、かつ、可燃性物質がないことから、火災が発生するおそれがない場所については、感知器等を設置しない設計としていること

d. 火災報知盤について、作動した感知等を1つずつ特定することができる機能を有し、中央制御室で適切に監視できる設計としていること

e. 感知器等及び火災報知盤は蓄電池を有するなど全交流動力電源喪失を考慮した設計としていること、感知等は重大事故等対処施設の区分に応じて機能を保持する設計としていること等については、既工事計画から変更がないこと

を確認した。

また、火災の消火に係る設計について、既工事計画から変更がないことを確認した。

規制庁は、①～③の事項を確認したことから、第52条の規定に適合していると認める。

(5) 工事の方法

規制庁は、本申請の書類から、工事の方法について、上記各条に規定される要求事項等を踏まえ、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。

(6) 既工事計画への影響

規制庁は、本申請の書類から、既工事計画において確認した第4条（設計基準対象施設の地盤）、第6条（津波による損傷の防止）から第10条（急傾斜地の崩壊の防止）まで及び第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）から第14条（安全設備）までの規定への適合性に変更がないこと等を確認したことから、本申請が、その適合性に影響を与えないと認める。

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。