

関西電力株式会社大飯発電所第3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 2104304 号
令和 3 年 4 月 30 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、関西電力株式会社大飯発電所第3号機の設計及び工事の計画の認可申請（2020年10月20日付け関原発第356号をもって申請、2021年2月16日付け関原発第455号、2021年4月2日付け関原発第9号及び2021年4月23日付け関原発第41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、クラス1機器の応力腐食割れ対策に関する説明書、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29年5月24日付け原規規発第1705242号により許可した大飯発電所発電用原子炉設置変更許可申請書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、2020年4月1日付け関原発第12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（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

関西電力株式会社は、本申請において、加圧器スプレイ配管の溶接部の定期事業者検査において有意な指示が認められた配管の取替えに際し、日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格 (2012年版 (2013年追補を含む。)) (JSME S NB1-2012/2013)」(以下「溶接規格 2012(2013)」という。)、
「発電用原子力設備規格 材料規格 (2012年版) (JSME S NJ1-2012)」(以下「材料規格 2012」という。)及び「発電用原子力設備規格 維持規格 (2012年版) (2013年追補及び2014年追補を含む。)(JSME S NA1-2012/2013/2014)」(以下「維持規格 2012(2013/2014)」という。)を適用することとし、適用基準及び適用規格の変更を行うことを計画している。

規制庁は、本申請の工事計画が、変更した適用基準及び適用規格に基づき一部の加圧器スプレイ配管(以下「申請範囲配管」という。)の取替え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)、技術基準規則第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)、第27条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)及び第33条(循環設備等)の規定に適合するものであるかどうかを確認した。

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、申請範囲配管について、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号により認可した大飯発電所第3号機の設計及び工事の計画から耐震重要度分類、地震力の算定方法、荷重の組合せ及び波及的影響の評価に変更はなく、技術基準規則、原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)、材料規格2012等に基づき、Sクラスの施設の耐震重要度に応じた耐震設計を適切に実施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14条(安全設備)

規制庁は、本申請の書類から、安全施設である申請範囲配管について、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、申請範囲配管がさらされると考えられる圧力、温度、湿度、放射線等の全ての環境条件に関し、機器仕様との比較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、設計基準対象施設である申請範囲配管について、
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(溶接規格2012(2013)及び維持規格2012(2013/2014)の規定に基づく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に変更がないこと
 - 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に変更がないこと
- を確認したことから、第15条の規定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 クラス1管である申請範囲配管の材料について、申請範囲配管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。具体的には、応力腐食割れ対策について、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2001) 及び (JSME S NC1-2005) 【事例規格】 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮」(NC-CC-002) に基づき、応力腐食割れ発生環境下に対する適切な耐食性を有する材料の使用等、応力腐食割れ発生の抑制を考慮した設計としていること
 - ② クラス1管である申請範囲配管の構造及び強度について、材料規格 2012 等に基づき許容応力を設定し、延性破断、進行性変形、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の防止)

規制庁は、本申請の書類から、申請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に変更がないことを確認したことから、第19条の規定の規定に適合していると認める。

(6) 第27条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ)

規制庁は、本申請の書類から、原子炉冷却材圧力バウンダリである申請範囲配管について、設計基準事故時等に原子炉冷却材圧力バウンダリに加わる負荷に耐えるため、クラス1管として適切な構造強度を有する設計としていることを確認したことから、第27条の規定に適合していると認める。

(7) 第33条 (循環設備等)

規制庁は、本申請の書類から、申請範囲配管については、熱を輸送することができる容量の一次冷却材を循環させる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条の規定に適合していると認める。

(8) 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。

(9) 既工事計画への影響

規制庁は、本申請の書類から、既に認可した設計及び工事の計画（以下「既工事計画」という。）において確認した、上記各条、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9条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）まで及び第11条（火災による損傷の防止）から第13条（安全避難通路等）までの規定への適合性について、上記（1）～（8）において確認した事項のほか、既工事計画で確認した内容に変更がないことなどを確認したことから、本申請が、既工事計画において確認した技術基準規則の規定へ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。

なお、本件申請に係る大飯発電所について、原子力規制委員会は、平成31年度第4回原子力規制委員会において、大山火山の大山生竹テフラ（DNP）の噴出規模は11 km³程度と見込まれること、及び、大山倉吉テフラ（DKP）とDNPが一連の巨大噴火であるとは認められず、上記噴出規模のDNPは火山影響評価において想定すべき自然現象であることを認定し、上記のとおり認定した事実に基づけば、火山事象に係る「想定される自然現象」の設定として明らかに不相当であり、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第6条第1項への不適合が認められるため、原子炉等規制法第43条の3の23第1項の規定に基づき基本設計ないし基本的設計方針を変更すべき旨、令和元年6月19日に申請者に命じたところである。申請者からは、令和元年9月26日に当該事項に係る設置変更許可申請がなされている。

規制庁は、(i)平成31年度第4回原子力規制委員会において判断されたとおり、大山火山は活火山ではなく噴火が差し迫った状況にあるとはいえず、上記のとおり認定したDNPの噴出規模の噴火による降下火砕物により当該発電所が大きな影響を受けるおそれがある切迫した状況にはないこと、(ii)上記の命令の適切な履行により上記の不適合状態は是正することができ、かつ、大山火山の状況に照らせばこれで足りることなどから、上記命令に係る手続が進んでいる現在の状況下における本件の審査においては、DNPの噴出規模を含め火山事象に係る「想定される自然現象」については、既許可（令和2年12月23日許可）の想定を前提として、本件申請についての基準適合性を判断したところである。