

関西電力株式会社高浜発電所第4号機的设计及び工事の計画
(蒸気発生器伝熱管の施栓)の届出についての確認結果

(届出の概要)

1. 届出者及び届出年月日等

届出者：関西電力株式会社 執行役社長 森 望

届出年月日等：

(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届出)

2022年8月1日 (関原発第335号)

(電気事業法に基づく届出)

2022年8月1日 (関原発第336号)

2. 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地

名称：高浜発電所

所在地：福井県大飯郡高浜町田ノ浦

3. 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出力： 3, 392, 000 kW

第1号機： 826, 000 kW

第2号機： 826, 000 kW

第3号機： 870, 000 kW

第4号機： 870, 000 kW (今回届出分)

周波数： 60 Hz

4. 届出範囲

原子炉冷却系統施設 (蒸気タービンに係るものを除く。)

4 一次冷却材の循環設備

(1) 蒸気発生器

・蒸気発生器

1 1 原子炉冷却系統施設 (蒸気タービンを除く。)の基本設計方針、
適用基準及び適用規格

1 2 原子炉冷却系統施設 (蒸気タービンを除く。)に係る工事の方法

計測制御系統施設 (発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係
るものを除く。)*

1 0 計測制御系統施設 (発電用原子炉の運転を管理するための制御装
置を除く。)の基本設計方針、適用基準及び適用規格

1 1 計測制御系統施設 (発電用原子炉の運転を管理するための制御装

置を除く。)に係る工事の方法

※計測制御系統施設については、原子炉冷却系統施設のうち一次冷却材の循環設備の蒸気発生器を重大事故等時に計測制御系統施設の流路として使用することから届出されている。

5. 工事の種類・内容

種類：発電用原子炉の基数の増加の工事以外の変更の工事

内容：原子炉冷却系統施設の修理であって、一次冷却材の循環設備の性能又は強度に影響を及ぼすもの（メカニカルプラグによる蒸気発生器伝熱管の施栓並びに当該施栓に伴う蒸気発生器の加熱面積及び伝熱管の本数の変更）

6. 届出理由

蒸気発生器伝熱管の渦流探傷試験の結果、有意な信号指示が認められたA蒸気発生器の伝熱管4本、B蒸気発生器の伝熱管1本及びC蒸気発生器の伝熱管5本に対して、蒸気発生器の健全性を確保するため、メカニカルプラグにて施栓を行う。また、減肉指示とみなされる微小な信号が認められたA蒸気発生器の伝熱管1本及びB蒸気発生器の伝熱管1本に対して、予防保全の観点から、メカニカルプラグにて施栓を行う。

(確認概要)

1. 確認内容

本届出に係る工事計画、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、蒸気発生器の基礎に関する説明書、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、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及び添付図面（以下「本届出の書類」という。）を確認の対象とした。

原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、本届出が、以下のとおり、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こと、また、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ことを確認した。

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、発電用原子炉の設置変更許可との整合性について、本届出の書類から、工事計画のうち設備の基本設計方針及び設備仕様が、高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（令和4年6月1日までに許可した申請に係るもの。以下「設置変更許可申請書」という。）に記載された設備仕様及び設計方針と整合していること、また、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日付け関原発第11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ことから、本届出が、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、本届出において、メカニカルプラグによる蒸気発生器伝熱管の施栓並びに当該施栓に伴う蒸気発生器の加熱面積及び伝熱管の本数の変更の工事を計画している。

規制庁は、本届出の工事計画が、蒸気発生器の補修工事であることから、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）、第27条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）、第33条（循環設備等）、第50条（地震による損傷の防止）、第54条（重大事故等対処設備）、第55条（材料及び構造）、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）、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)、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)、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)、第63条(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)、第71条(重大事故等の収束に必要となる水の供給設備)等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。その結果、原子炉等規制法第43条の3の9第3項第2号に適合していると認められる。

なお、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、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)及び第50条(地震による損傷の防止)
規制庁は、本届出の書類から、メカニカルプラグを含めた蒸気発生器について、耐震評価が適切になされており、伝熱管に施栓する場合でも蒸気発生器の耐震性に影響を与えないことを確認したことから、第5条及び第50条の規定に適合していると認める。
- (2) 第14条(安全設備)、第15条(設計基準対象施設の機能)及び第54条(重大事故等対処設備)
規制庁は、本届出の書類から、メカニカルプラグについて、設計基準事故時及び重大事故等時並びに当該事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能が発揮できる設計としているとともに、その健全性及び能力を確認するため、必要な箇所の保守点検ができる設計とし、また、メカニカルプラグを含めた蒸気発生器が他の設備に悪影響を与えない設計としていることを確認したことから、第14条、第15条及び第54条の規定に適合していると認める。
- (3) 第17条(材料及び構造)、第27条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)及び第55条(材料及び構造)
規制庁は、本届出の書類から、施栓する場合のメカニカルプラグについて、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007 (社団法人日本機械学会)」に基づき、当該設備の区分(クラス1機器、重大事故等クラス2機器等)に応じて適切な材料を使用することとし、強度評価が適切になされており、蒸気発生器本体等の強度に影響を与えないこと、また、応力腐食割れ対策がなされていることを確認したことから、第17条、第27条及び第55条の規定に適合していると認める。
- (4) 第19条(流体振動等による損傷の防止)
規制庁は、本届出の書類から、メカニカルプラグを含めた蒸気発生器について、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-

2005（社団法人日本機械学会）」に基づき、振動評価が適切になされており、伝熱管に流力弾性振動が発生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。

(5) 第33条（循環設備等）

規制庁は、本届出の書類から、蒸気発生器について、施栓後のA蒸気発生器、B蒸気発生器及びC蒸気発生器の加熱面積は、設置変更許可申請書における解析条件を満足している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。

(6) その他（第59条等）

メカニカルプラグによる蒸気発生器伝熱管の施栓について、蒸気発生器の伝熱性能に有意な変化を与えるものではなく、重大事故等時に蒸気発生器に期待される機能に影響を与えないこと等を確認したことから、第59条、第60条、第61条、第62条、第63条、第71条等の規定に適合していると認める。

(7) 工事の方法

規制庁は、本届出の書類から、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。

(8) 既工事計画への影響

規制庁は、本届出の書類から、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、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13条（安全避難通路等）まで、第49条（重大事故等対処施設の地盤）、第51条（津波による損傷の防止）及び第52条（火災による損傷の防止）の規定への適合性について、既工事計画において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、本届出が、その適合性に影響を与えないと認める。

2. 処理意見

規制庁は、1-1及び1-2の事項を確認したことから、本届出が、原子炉等規制法第43条の3の10第4項に規定する同法第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。