

東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の設計及び  
工事の計画  
(低圧蒸気タービン改造工事) 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：東京電力ホールディングス株式会社  
代表執行役社長 小早川 智明

届出年月日等：

令和 4年 3月29日 (原管発官 R3 第264号)

補正年月日等：

令和 4年 4月25日 (原管発官 R4 第28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：柏崎刈羽原子力発電所

所在地：新潟県柏崎市及び刈羽郡刈羽村

3. 発電用原子炉施設の実出力及び周波数

出力： 8, 212, 000 kW

第1号機： 1, 100, 000 kW

第2号機： 1, 100, 000 kW

第3号機： 1, 100, 000 kW

第4号機： 1, 100, 000 kW

第5号機： 1, 100, 000 kW

第6号機： 1, 356, 000 kW

第7号機： 1, 356, 000 kW (今回届出分)

周波数： 50 Hz

4. 届出範囲

原子炉冷却系統施設

1 蒸気タービン本体に係る次の事項

(1) 種類、定格出力、気筒数、主蒸気止め弁の入口の圧力及び温度、再熱蒸気止め弁の入口の圧力及び温度、抽気圧力、抽気量、排気圧力、回転速度並びに被動機一体の危険速度

(2) 車室、円板、隔板、噴口、翼、車軸の主要寸法及び材料並びに管の最高使用圧力、最高使用温度、外径、厚さ及び材料

3 蒸気タービンの基本設計方針、適用基準及び適用規格

4 蒸気タービンに係る工事の方法

## 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：蒸気タービンの改造（車室、円板又は車軸の強度の変更を伴うもの）

## 6. 届出理由

新潟県中越沖地震後の対応による主タービン各部の点検作業において、低圧タービン翼フォーク部に折損・クラック等の損傷が認められ、損傷が確認された翼は新製交換等にてプラントの再稼働を行っている。

本事象を踏まえ、翼の信頼性向上対策として低圧タービンの車軸、円板、翼、噴口及び隔板を設計改良し取替えることにより信頼性の向上を図るものである。

## (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、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蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書、蒸気タービンの耐震性に関する説明書、蒸気タービンの強度に関する説明書、蒸気タービンの基礎に関する説明書、流動振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書、蒸気タービンの制御方法に関する説明書、蒸気タービンの振動管理に関する説明書、常用電源設備の健全性に関する説明書、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並びに図面（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 4 3 条の 3 の 1 0 第 4 項に規定する同法第 4 3 条の 3 の 9 第 3 項各号（同項第 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及び同項第 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）のいずれにも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 4 3 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、平成 29 年 12 月 27 日付け原規規発第 1 7 1 2 2 7 2 号により許可した柏崎刈羽原子力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、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 日付け原管発官 R2 第 6 号をもって届出のあった原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 5 第 2 項第 1 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ことから、本届出が、原子炉等規制法第 4 3 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 4 3 条の 3 の 9 第 3 項第 2 号への適合性

東京電力ホールディングス株式会社は、本届出において、低圧蒸気タービンの信頼性向上を図るためその円板、隔板、噴口、翼及び車軸を設計改良し取り替える工事を計画している。

規制庁は、本届出の工事計画が、蒸気タービンの改造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 1 4 条（安全設備）、第 1 5 条（設計基準対象施設の機能）及び第 3 1 条（蒸気タービン）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 4 3 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）

規制庁は、本届出の書類から、蒸気タービン及び蒸気タービンの基礎について、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）」等に基づき、それぞれ耐震重要度分類のBクラスの施設及びその間接支持構造物としての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、本届出の書類から、蒸気タービンについて、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、本届出の書類から、蒸気タービンについて、その健全性及び能力を確認するため、発電用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。）を実施可能な設計とすること、蒸気タービンの改造に伴い実施したタービンミサイル評価においては定格回転速度を上回る回転速度を考慮しても、防護対象である使用済燃料プールのタービンミサイルによる損傷確率は判定基準の  $10^{-7}$  回/炉・年を超えない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31条（蒸気タービン）

規制庁は、本届出の書類から、

- ① 蒸気タービンについては、「発電用火力設備の技術基準の解釈（平成25年5月17日制定）」に基づき非常调速装置が作動したときに到達する回転速度を上回る回転速度及び軸に発生しうる最大の振動を考慮しても十分な機械的強度を有していること、また、蒸気タービンの改造に伴う制御方法の変更はなく、振動管理についても、全運転範囲において振幅値が管理値以下となるよう調整するなど適切に実施されることから、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第51号。以下「火力省令」という。）第13条の規定に適合すること
- ② 调速装置については、設計最大出力を発生させる運転状態において負荷遮断した場合の瞬時最大回転速度を非常调速装置が作動するタービン回転速度未満にする能力を有することから、火力省令第14条及

び第15条の規定に適合すること

- ③ 本届出における蒸気タービンの円板、隔板、噴口、翼及び車軸の改造は、技術基準規則第31条で準用する同規則第17条第15号並びに火力省令第12条、第16条及び第17条の規定の適合性に影響を与えるものではないことを確認したことから、第31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。

#### (6) 既工事計画への影響

規制庁は、本届出の書類から、

- ① 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、
- ② 蒸気タービンの改造に伴う電気設備の改造はなく、第48条（準用）第4項で準用する原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令（平成24年経済産業省令第70号）の各条項の適合性には影響を与えないこと

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と認める。