

平成19年1月18日
原子力安全対策課
(18-84)
<14時資料配付>

敦賀発電所2号機の蒸気タービン取替計画に係る了解について

日本原子力発電株式会社から平成18年6月16日に安全協定に基づき事前了解願いのあった敦賀発電所2号機の「蒸気タービン取替計画」について、県および敦賀市は、本日これを了解した。

なお、取替え工事にあたっては、労働安全衛生活動に的確に取り組むとともに、実機での振動特性確認など品質保証活動に万全を期すよう要請した。

〈事前了解の概要〉

海外で発生した低圧タービン円板の翼取付部での応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、材料の変更や、全一体型ロータ構造の採用等により信頼性の向上を図った最新型の蒸気タービンに取替える。

なお、今回の蒸気タービンは最新の設計手法を用い、長翼化した最終翼等を採用することにより、タービン性能の効率が向上する。

問い合わせ先（担当：熊谷）
内線：2357・直通0776(20)0314

(参考)

敦賀発電所２号機蒸気タービン取替計画に対する事前了解に係る経緯

- 平成18年6月16日 … 日本原子力発電株式会社は、県および敦賀市に安全協定に基づく「事前了解願い」を提出
- 〃 6月28日 … 日本原子力発電株式会社は、国に工事計画届出書を提出
- 〃 7月20日 … 県原子力安全専門委員会で審議
- 〃 7月28日 … 経済産業省は、定格熱出力一定運転実施に伴う発電設備の健全性評価の確認結果について公表
- 〃 8月31日 … 県原子力安全専門委員会で審議
- 〃 12月22日 … 県原子力安全専門委員会で審議
- 平成19年1月18日 … 県および敦賀市は、日本原子力発電株式会社に対し、安全協定に基づき事前了解

敦賀発電所 2 号機 蒸気タービン取替計画

1 取替理由

海外で発生した低圧タービン円板の翼取付部における応力腐食割れ（以下、「SCC」という。）事象に鑑み、予防保全対策として、低圧タービンについては材料の変更や、全一体型ロータ構造の採用等、信頼性の向上を図った最新型の蒸気タービン（以下「タービン」という。）に取替える。

また、高圧タービンについても、タービン点検時の保守性向上等を図った最新型のタービンに取替える。

2 取替内容

(1) 低圧タービン

低圧タービンロータは、動翼を取り付けている円板部の材料として SCC に対する感受性が低い材料を使用した全一体型ロータを採用する。

また、最新設計を用いた 3 次元流体設計翼*及び長翼化した最終翼等を採用する。

(2) 高圧タービン

高圧タービンロータは、タービン点検時の保守性向上（低圧タービンと高圧タービンとの脱着が容易な形状に変更する）の観点から取替えを行う。

また、最新設計の 3 次元流体設計翼*等を採用する。

今回の取替えに伴い、タービン性能の効率が向上することにより、従来から実施している原子炉定格熱出力一定運転において、電気出力が年平均で約 3～4% 上昇する。

(図－1、2 参照)

※ 翼を通過する蒸気の流れによる損失を抑えるとともに、振動応力を低減させるよう設計した翼

3 工事計画

蒸気タービン取替工事は、第 16 回定期検査（平成 19 年度実施予定）に実施する計画である。

4 県の確認結果

県としては、県原子力安全専門委員会において、タービン製作工場における現地調査を実施したほか、国の審査結果等を踏まえ、取替計画の健全性について確認した。

(確認結果の概要)

○設計最大出力状態について

過去の定格熱出力一定運転プラントの運転実績を基に、これらの値を上回らないように設定されている。

○タービンミサイルについて

原子力安全委員会の検討結果に従った評価が行われており、タービンミサイルが発生したとしても、原子炉格納容器、使用済燃料ピットの側壁を貫通する可能性は小さいと評価されている。

○蒸気タービンについて

車室、円板、翼、車軸等の強度や回転数について、技術基準や日本工業規格等に基づき、所要の安全率を用いた評価が行われている。

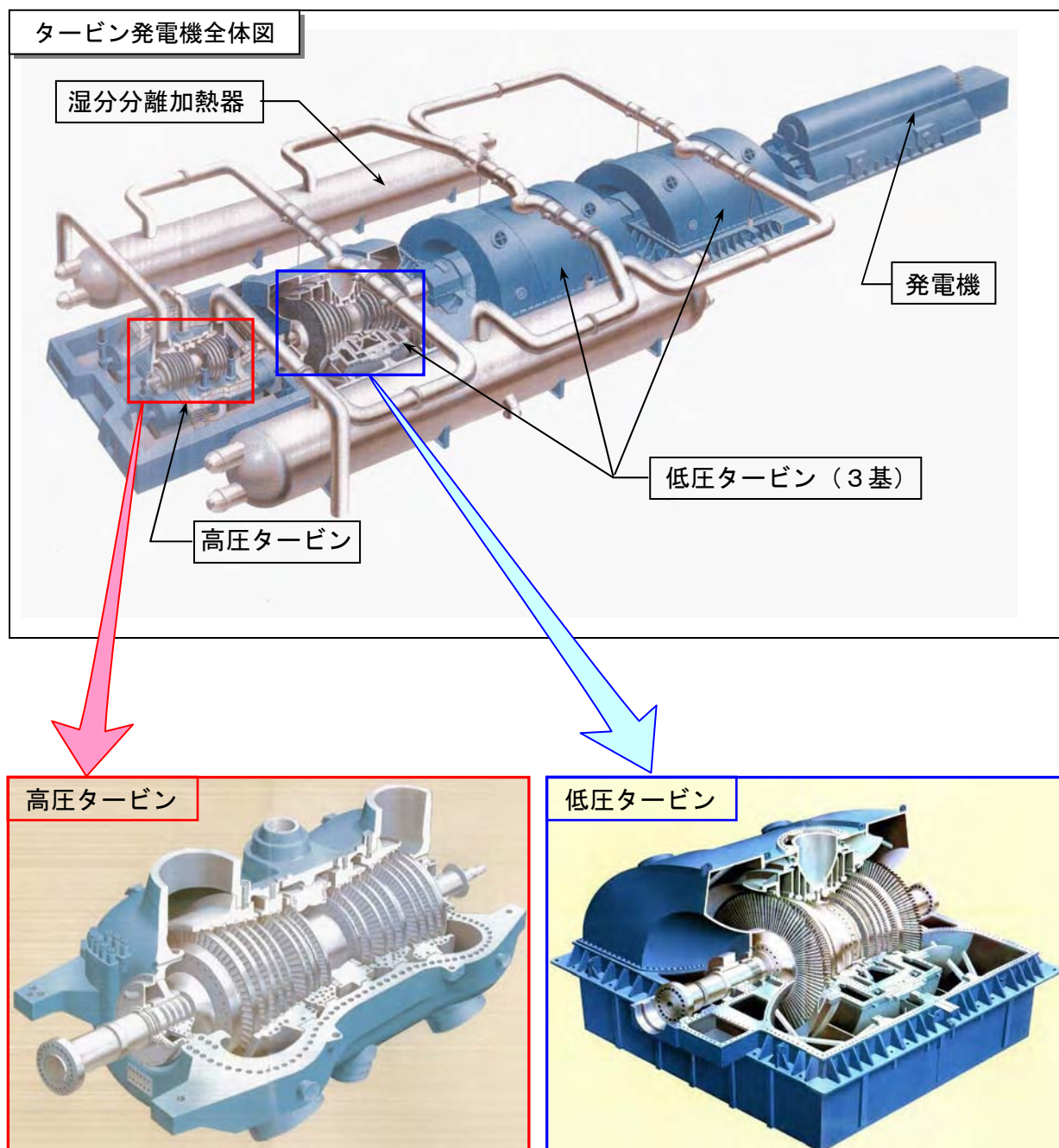
○電気設備について

取替後の運転制限曲線を満足する範囲内で発電機を運転することにより、健全性は確保されるものと評価されている。

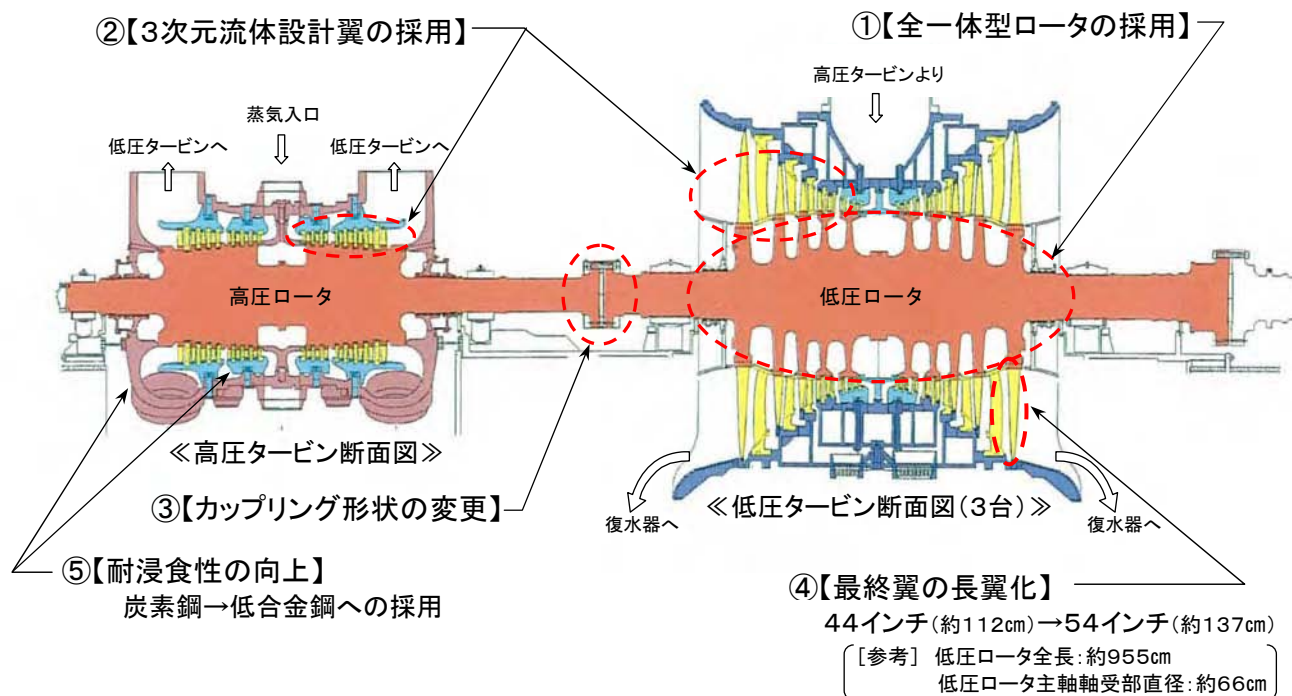
○その他

浜岡5号機蒸気タービン損傷事象を踏まえ、設計段階において、低負荷運転時に発生するランダム振動や負荷遮断時に発生するフラッシュバック蒸気による流体加振力が翼に与える影響について評価が行われており、各翼とも損傷に至る可能性はないことが評価されている。

蒸気タービン発電機概要図



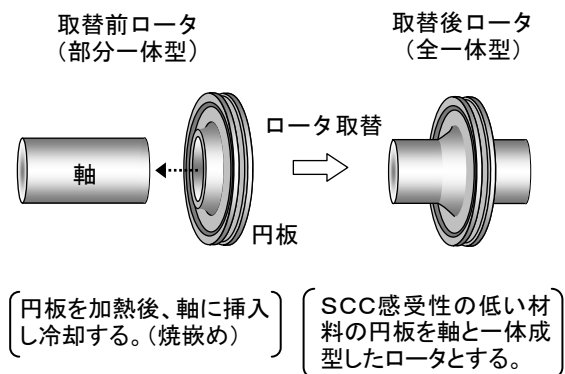
蒸気タービン取替計画概要図



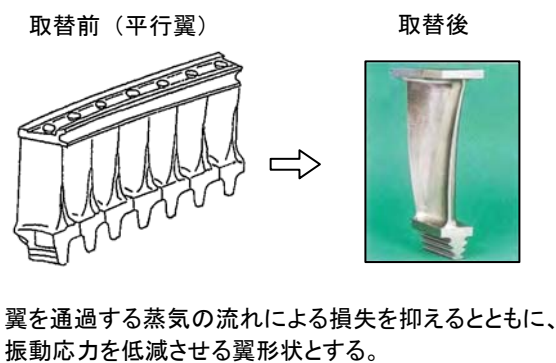
<取替範囲>

- 低圧タービンロータ、高圧タービンロータ ■ 低圧タービン内部車室
■ 動・静翼 ■ 翼環 ■ 高圧タービン外部車室

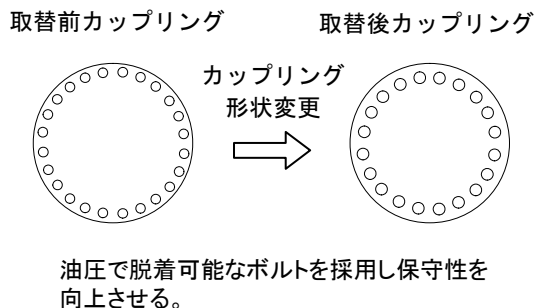
① 全一体型ロータの採用



② 3次元流体設計翼の採用

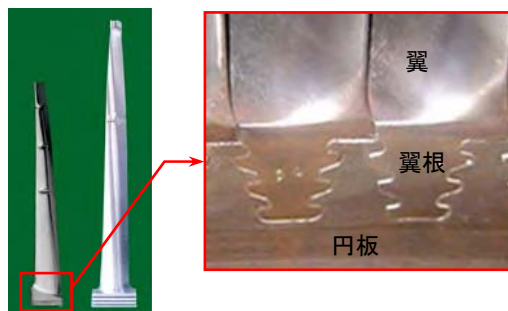


③ カップリング形状変更



	取替前	取替後
ボルト穴径	60mm	73mm
ボルト本数	24本	20本

④ 低圧タービン最終翼の長翼化



44インチ翼 54インチ翼

- ・最終翼を54インチ翼にすることにより、蒸気の通過流速を下げ、翼振動応力を低減させる。
- ・翼溝に発生する応力を低減させるため、翼溝及び翼根を大型化する。