

## 関西電力(株) 大飯発電所3、4号機の低圧/高圧タービン取替計画について

平成21年1月  
原子力安全対策課

平成20年10月9日、関西電力株式会社から、大飯発電所3、4号機の低圧/高圧タービン取替計画について、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」第3条第2項に基づき、事前了解願いが提出された。

県としては、この計画について、地元おおい町の意見も十分踏まえ、安全の確保を最優先に対処していく。

### 1. 取替理由

海外で発生した低圧タービン円板での応力腐食割れ（以下、「SCC」という。）事象に鑑み、予防保全対策として、低圧タービンを材料の強度変更や、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に取替える。

また、高圧タービンについても、信頼性向上の観点から低圧タービンと併せて取り替える。

### 2. 取替内容

#### (1) 低圧タービン

低圧タービン（3基）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、最新設計を用いた完全3次元流体設計翼\*およ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（1基）は、外部車室、翼環を耐食性に優れた材質に変更するとともに、振動応力を低減した翼を採用することにより、信頼性の向上を図る。

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、電気出力が最大約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

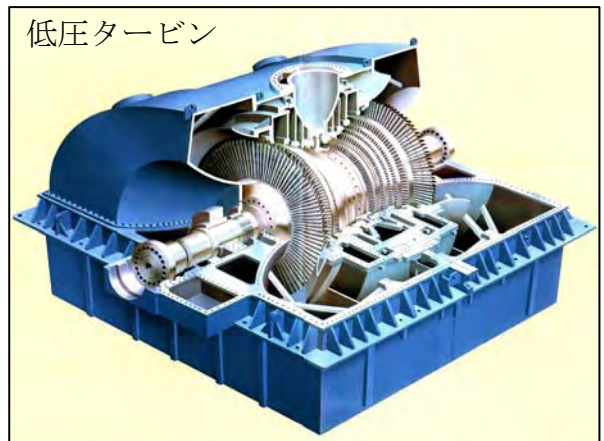
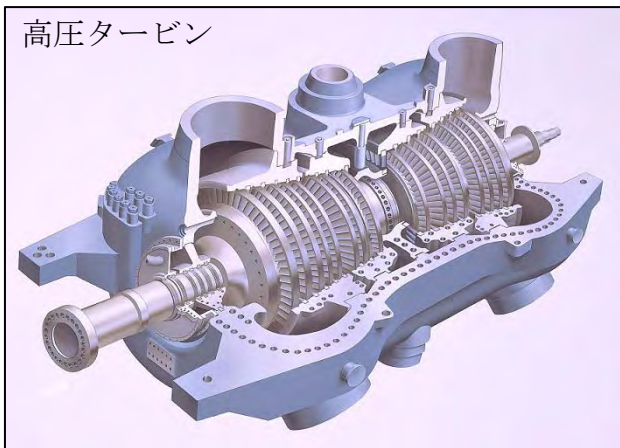
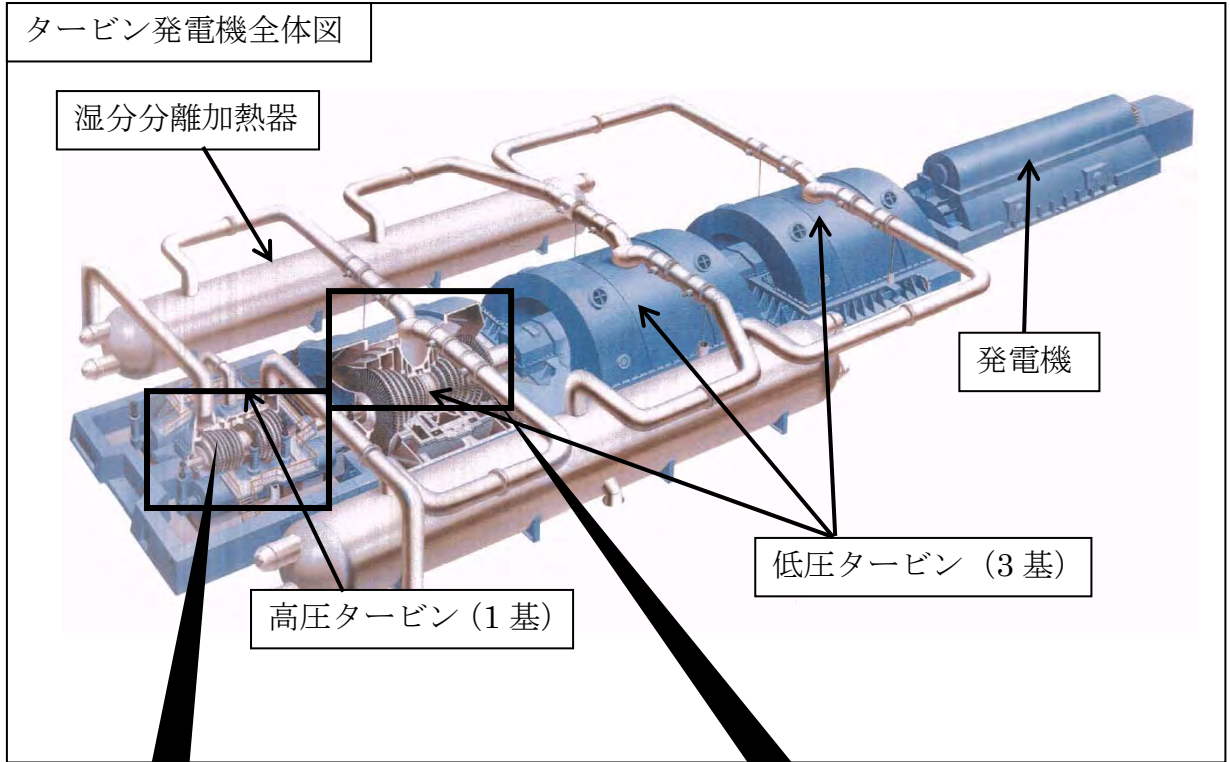
### 3. 事前了解とする理由

蒸気タービンを取替えることにより、定格熱出力一定運転において出力が上昇し、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書に基づく通報連絡実施要領」第2条第1項第11号（発電設備の大幅な変更（定格熱出力一定運転において最大の出力状態での設備の健全性評価が必要となる場合））に該当する。

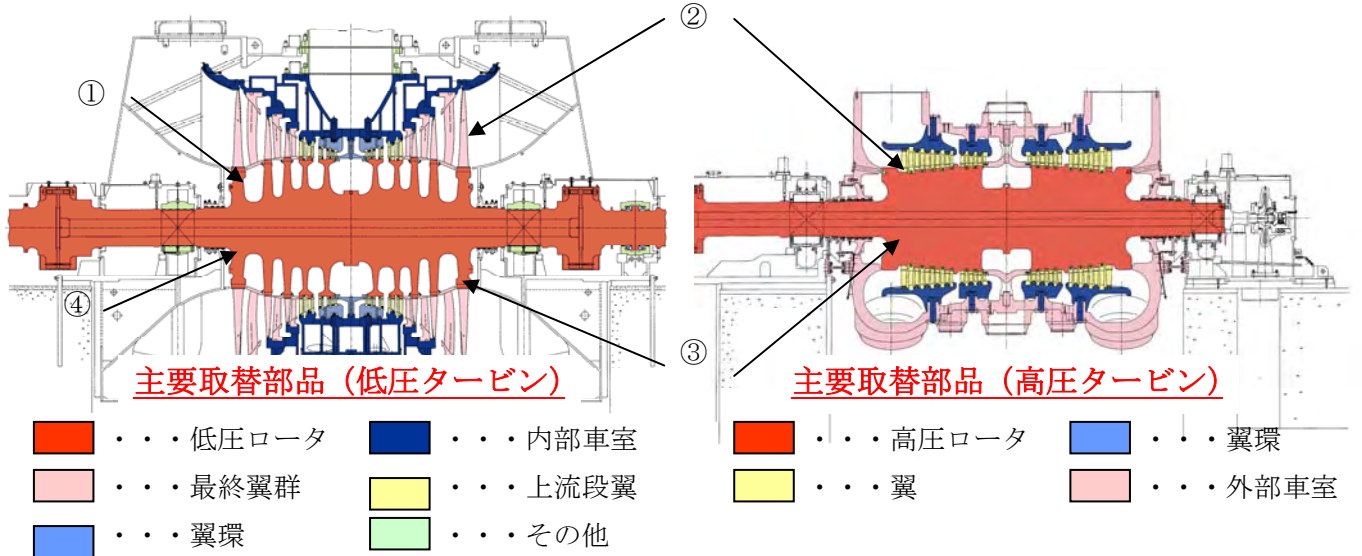
### 4. 事前了解に係る経緯

平成20年10月9日	関西電力(株)は、県およびおおい町に安全協定に基づく「事前了解願い」を提出	
〃	〃	関西電力(株)は、国に工事計画届出書を提出
〃	10月13日	県原子力安全専門委員会定例会で説明
〃	11月5日	福井県原子力環境安全管理協議会で説明
〃	12月22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

蒸気タービン発電機概要図



低圧／高圧タービン取替計画概要図



① 全一体ロータの採用 (SCC 予防保全対策)

- ・ SCC 感受性が低い低強度材 (降伏応力の低い材料) を使用した全一体ロータを採用

【円板を加熱後、軸に挿入したロータ (焼きばめ)】      【軸と円板を一体成型したロータ】

【取替前】      【取替後】

② 完全 3 次元流体設計翼の採用 (効率向上技術)

- ・ 従来の平行翼から 3 次元形状とすることにより、翼を通過する蒸気の流れにより発生する損失を低減

③ ISB 翼の採用 (信頼性向上技術)

- ・ 遠心力による翼の振り戻りを利用してかみ合わせた全周綴り構造の採用により、振動応力を低減 (ISB : Integral Shroud Blade)

④ 最終翼の長大化 (信頼性/効率向上技術)

：44 インチ→54 インチ

- ・ 最終段動翼を長大化し、蒸气流速を減速させることで、翼振動応力を低減
- ・ 最終段動翼を長大化し、排気損失を低減

44 インチ翼      54 インチ翼