

志賀原子力発電所第2号機 第1回定期検査の実施結果について

志賀原子力発電所2号機の第1回定期検査を平成19年2月1日から実施し、平成20年6月11日、原子力安全・保安院による最終検査（総合負荷性能検査）に合格し、定期検査を終了して営業運転を開始した。

1. 定期検査の期間（参考 - 1 参照）

平成19年2月1日	～	平成20年6月11日（497日）*
定期検査開始		平成19年2月1日
発電開始		平成20年5月16日（発電停止期間471日）
総合負荷性能検査		平成20年6月11日

*当初計画では、定期検査の期間を平成19年2月1日～平成19年6月上旬としていたが、志賀原子力発電所1号機 第5回定期検査期間中に発生した臨界に係る事故を鑑みた安全対策の総点検等に伴い期間を延長した。

2. 定期検査および定期事業者検査等を実施した主な設備

- (1) 原子炉本体
原子炉圧力容器、炉内構造物、燃料の点検を実施した。
- (2) 原子炉冷却系統設備
主蒸気系、給水系などの配管類、熱交換器、ポンプ、弁類の点検を実施した。
- (3) 計測制御系統設備
冷却材圧力、流量計測装置などの計測制御系統設備の点検、校正を実施した。
- (4) 燃料設備
燃料取扱装置の点検を実施した。
- (5) 放射線管理設備
モニタリング設備などの放射線管理計測装置の点検、校正を実施した。
- (6) 廃棄設備
廃棄物処理設備の点検を実施した。
- (7) 原子炉格納施設
原子炉建屋、原子炉格納容器の点検を実施した。
- (8) 非常用予備発電装置
非常用ディ - ゼル発電設備などの点検を実施した。

(9) 蒸気タ - ビン

タ - ビン本体の開放点検，主要弁類の分解点検，補機類の点検を実施した。

(10) 電気設備

発電機，変圧器などの点検を実施した。

3 . 燃料取替計画

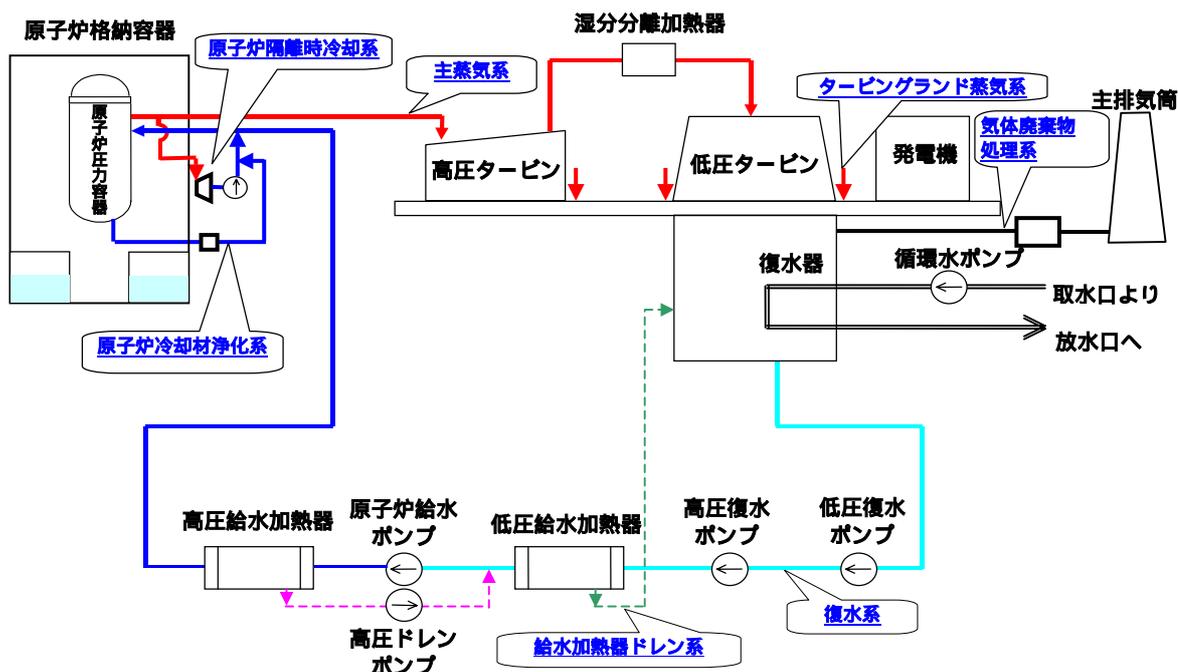
燃料の取替えは行わず，燃料配置の変更のみ実施した。

4 . 定期検査期間中の主な工事等

(1) 当初計画工事等

a . 配管の肉厚を確認する検査

経済産業省原子力安全・保安院文書「原子力発電所の配管肉厚に対する要求事項等について（平成 17 年 2 月 18 日）」に基づき，復水系，主蒸気系，原子炉隔離時冷却系等 2 5 4 部位について，非破壊検査（肉厚検査）を実施し，健全性を確認した。



系統名	検査数
復水系	2 5 4 部位
主蒸気系	
原子炉隔離時冷却系	
原子炉冷却材浄化系	
給水加熱器ドレン系	
気体廃棄物処理系	
タービングランド蒸気系	
その他	

図 - 1 配管肉厚検査対象範囲

b . 主蒸気系逃がし安全弁予備品設置工事

主蒸気系逃がし安全弁(1 8 個)全数について ,同一設計の予備品と取替え ,点検作業の効率化を図った。

c . 低圧タービン整流板設置工事

低圧タービン 1 2 段の静翼および動翼を全て取り外し，替わりに整流板を設置した。

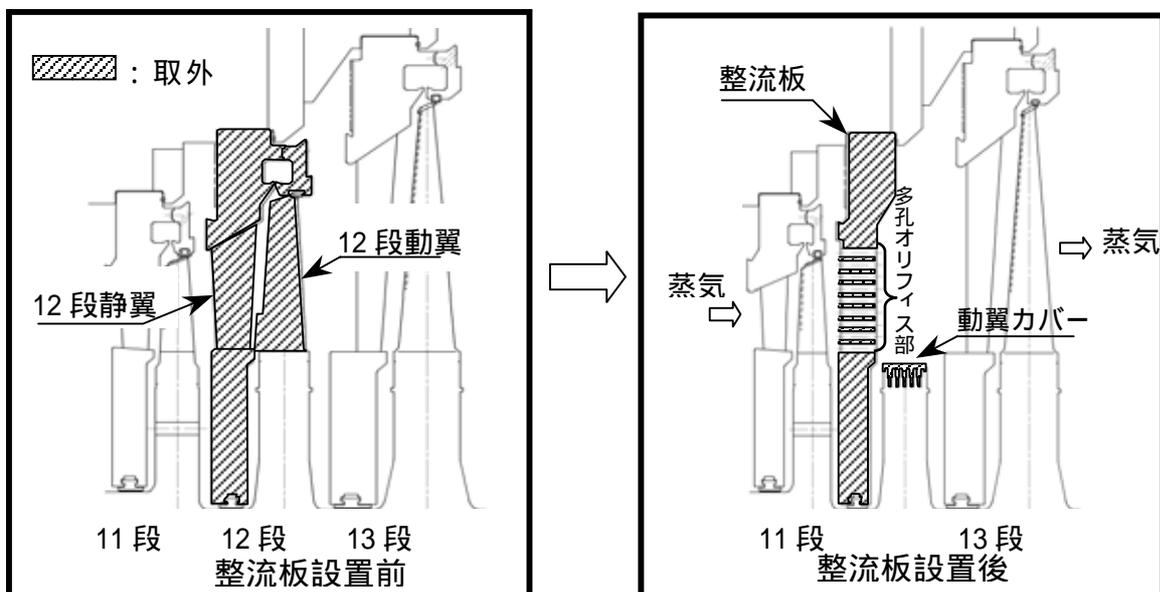
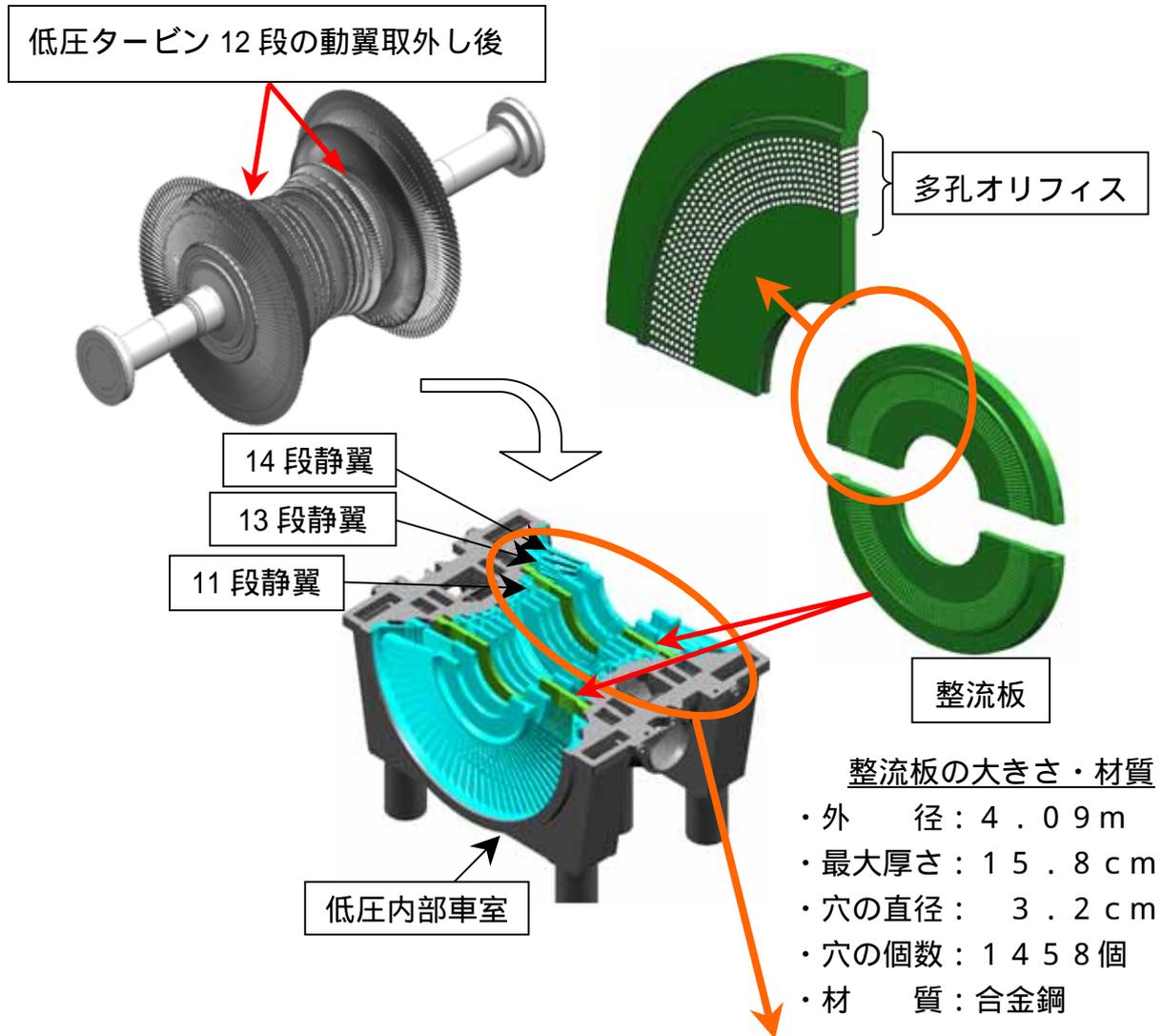


図 - 2 整流板の設置の概要

d . 耐震裕度向上工事

原子力安全委員会で改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の趣旨を踏まえ、1,246 箇所について、既設サポートへの補強部材の追加、強い部材への取替え、サポートの追加を実施した。

主蒸気隔離弁のサポート追加 (2号機原子炉格納容器内)

工事前



工事後



原子炉補機冷却系配管のサポート追加 (2号機原子炉建屋)

工事前



工事後



図 - 3 耐震裕度向上工事の概要

(2) 追加実施した工事等

a．志賀原子力発電所 1 号機第 5 回定期検査期間中に発生した臨界に係る事故を鑑みた安全対策の総点検

安全対策の総点検として、当該事象の「再発防止対策」を踏まえ、以下の確認を実施した。

(a) 作業管理に係る品質管理要領の点検・改善

調達段階から保守作業の実施、試験・検査に係る要領を抽出し、改善を実施した。

(b) 臨界防止に係る設備の手順書等の点検・改善

手順書等の点検の結果、安全に影響を及ぼす可能性のある手順書等はなかった。但し、より一層の改善を図るため、改善した品質管理要領類を踏まえ、改善を実施した。

(c) 安全対策の総点検結果を踏まえた設備点検

安全対策の総点検を踏まえ、臨界防止に係らないその他の安全機能を有する設備の手順書等についても確認を行うとともに、それらの改善された手順書等に従い点検作業を実施し、設備の健全性を確認した。

b．能登半島地震に伴う発電所設備の点検

平成 19 年 3 月 25 日の能登半島地震を踏まえ、発電所設備の点検・補修を実施した。主な点検結果等を以下に示す。

(a) 水銀灯落下

原子炉建屋運転階（5 階）の水銀灯が 2 個落下し、これらの破片等を回収した。

また、落下した水銀灯は傘の軸が固定式のものであり、軸の緩みやガタ等により傘部の振動が大きくなったことが落下した原因と推定し、軸の接続部が回転することで振動や揺れが緩和できる可動式タイプの水銀灯に取り替えた。



図 水銀灯

(b) 低圧タービン組み立て中のタービンロータの位置ずれ

組み立て中の低圧タービンロータを仮止めしていた治具が変形し、わずかな位置ずれが生じたため、低圧タービンを開放し点検を実施したところ、動翼に微小な接触痕が複数確認された。非破壊検査等による点検の結果、異常がないことを確認した。

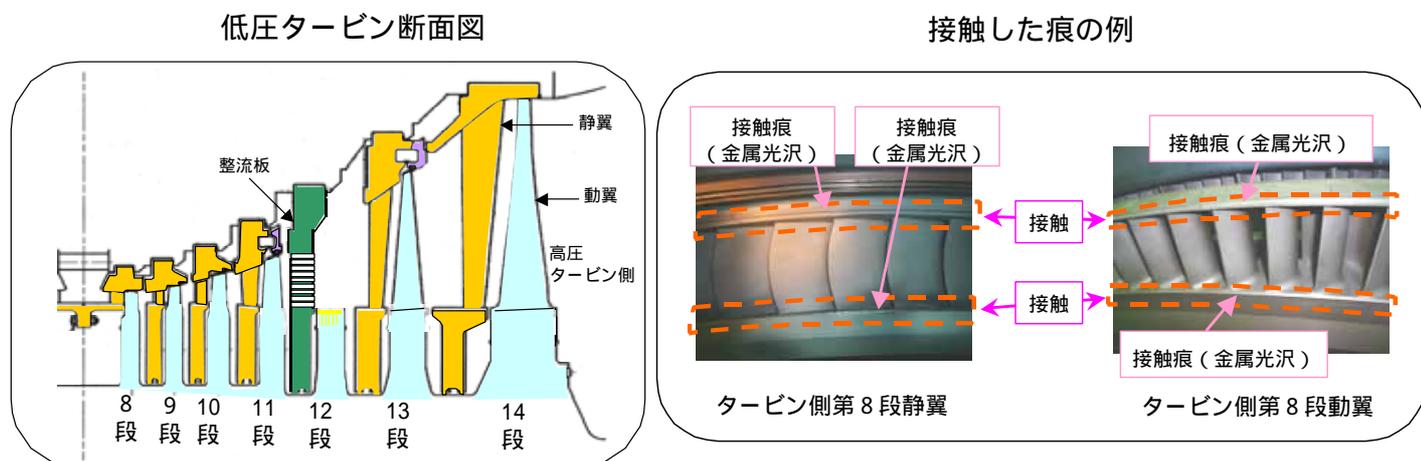


図 低圧タービンの接触状況

(c) その他

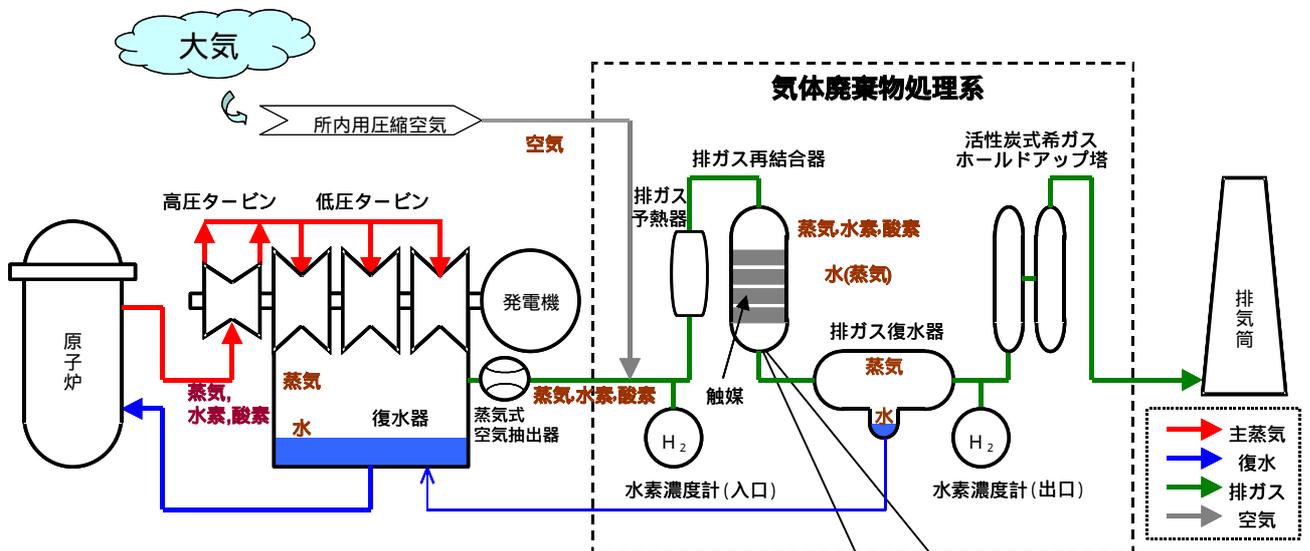
建物内コンクリート等の剥がれ、気水分離器仮置き用の脚の曲がり、主発電機 第10軸受シールケースの油切りの変形等が確認されたが、安全上の問題はなく、適切に補修した。

c. 試験運転中に発生した気体廃棄物処理系における水素ガス濃度上昇事象を踏まえた点検・調査及び対策

平成20年3月26日に原子炉を起動し、4月1日に試験的に発電を開始したところ、気体廃棄物処理系排ガス再結合器出口の水素濃度が上昇したため、4月2日に原子炉を手動停止し、点検・調査を実施した。

原因は、排ガス再結合器内にある触媒の性能が低下し、水素と酸素の再結合が十分なされなかったものと推定され、触媒を新品に取り替えるとともに原子炉停止期間中の保管方法の改善を行った。

なお、5月9日に原子炉を起動し、5月11日から試験的に発電を開始したところ、約50%出力運転中に気体廃棄物処理系排ガス再結合器出口の水素濃度が上昇したが、運転状態の調整により水素濃度が問題のない低濃度で安定することを確認した。



気体廃棄物処理系概要図



触媒（最下層）
（排ガス再結合器上部より撮影）

5 . 定期検査期間中の線量等

(1)放射線業務従事者数	3 , 4 8 7 人
(2)総線量	0 . 0 5 人 ・ S v
(3)個人線量 (平均)	0 . 0 1 m S v

注) 線量の検出下限値は , 0 . 0 1 m S v (警報付ポケット線量計による)

6 . まとめ

今回の定期検査においては , 原子炉施設の定期事業者検査 (併せて国の法定定期検査を受検) 及び蒸気タービン設備の定期事業者検査 (併せて国の法定定期検査を受検) とを検査計画に基づいて計画的に実施し , プラントの健全性確保に努めた。

主な工事等としては , 配管の肉厚を確認する検査 , 主蒸気系逃がし安全弁予備品設置工事 , 低圧タービン整流板設置工事 , 耐震裕度向上工事を実施した。

また , 定期検査中に発生した事象への対応として , 1号機 第5回定期検査期間中に発生した臨界に係る事故を鑑みた安全対策の総点検 , 能登半島地震に伴う発電所設備の点検及び試験運転中に発生した気体廃棄物処理系における水素ガス濃度上昇事象を踏まえた点検・調査及び対策についても実施した。

以 上

志賀原子力発電所 2号機 第 1 回定期検査工程（実績）

