

ユーティリティ施設 非常用発電機（2号機）過給機の
分解点検結果及び今後の対応について

平成 30 年 9 月 27 日

核燃料サイクル工学研究所
工務技術部

1. 概要

8月4日にユーティリティ施設の非常用発電機（2号機）の年次点検において異常が確認された過給機は、8月7日にメーカ工場へ搬出し、8月27日まで分解点検を行い損傷部位の確認を行ってきた。分解点検の結果、タービン側のベアリングに損傷があり、タービンプレード、インペラ、ロータシャフト等に接触痕、溶着痕等が確認された。

損傷等が確認された部品については、応急処置として全て交換を行い、メーカ工場にて作動確認を行った上でユーティリティ施設の非常用発電機に取り付け仮復旧を行う。

2. 過給機の分解点検結果（「図-1 過給機構造図」参照）

過給機内部の分解点検を行った結果、タービン側のベアリングが損傷していることから、本損傷を発端に、ブロワ側に設置されているインペラ、インサート等に影響したものと推定される。詳細は以下の通りである。

① タービン側

- ・タービンプレードとシュラウドリングが接触し摩耗している（写真 1-1～1-3）。
- ・ベアリングを支える弾性装置の内環及び外環が接触した痕がある（写真 2-1、2-2）。
- ・ベアリングが損傷し、ガタツキがある（写真 3）。
- ・ベアリングに潤滑油を供給する L0 ポンプデスクのフタ内側が変色し、シールリング及びトメワが破損している（写真 4）。
- ・ロータシャフトの表面上に溶着及び摩耗が生じている（写真 5-1、5-2）。
- ・軸受室に多量の金属粉が発生している（写真 6）。

② ブロワ側

- ・インペラとインサートが接触し摩耗している（写真 7-1～7-3）。
- ・ロータシャフトの表面上に溶着及び摩耗が生じている（写真 8-1、8-2）。
- ・軸受室に少量の金属粉が発生している（写真 9）。

3. 原因の推定（「図-2 過給機損傷に至る要因解析図」参照）

過給機が損傷する要因を洗い出し、それぞれの発生する可能性について、損傷部品の履歴、過去及び今回の年次点検結果、点検作業手順等を確認した結果、ベアリング損傷の原因は、ロータシャフトの軸ブレ又はタービン側ベアリングへの潤滑油の供給不足が要因として考えられる。それぞれの要因をさらに絞り込む為、ロータシャフトの軸ブレ計測、潤滑油の成分分析、L0 ポンプデスクの注油穴閉塞の確認等の詳細調査を行っている。また、組立不良と推定される要因については、メーカによる過給機単体による作動試験にて確認する。

4. 仮復旧までの計画

過給機損傷の原因について調査を実施中であるが、非常用発電機は安全上重要な施設であることから、原因調査と並行し、損傷の要因と推定される部品、接触痕等が確認された部品及び消耗品を全て交換することで、早急に仮復旧することを計画している。

本仮復旧では、過給機の要交換部品の全てをメーカ工場にて組立を行ったうえで、過給機単体の作動試験を実施した後、現地搬入を行い、非常用発電機に取り付けを行う予定である。

交換する部品は、全てメーカの標準品であり、過給機の機能・性能を変更するものではない。

非常用発電機の仮復旧及び故障原因の究明に係るスケジュールを以下に示す。

月		8 月	9 月	10 月
項 目				
メーカ工場	・ 部品調達・過給機の組立て			
	・ 過給機単体による作動試験			
ユーティリティ施設	・ 非常用発電機への取付及び作動試験			▽ 仮復旧
・ 故障原因の究明				

5. 仮復旧に係る保安上の措置

- (1) 過給機を非常用発電機に取り付ける前に、メーカにて実施した作動試験を含む社内検査の結果を確認する。
- (2) ユーティリティ施設における過給機取り付け作業は、作業体制、作業手順書、アイソレーション等について十分に検討するとともに、作業計画書を起案し作業上の安全対策を確保したうえで実施する。
- (3) 過給機取り付け後の実機による作動試験により、非常用発電機の機能・性能に問題がないことを確認する。

6. 仮復旧期間中の非常用発電機（2号機）の取り扱いについて

故障原因の究明及び是正処置が完了するまでの間、保安規定に基づく動作可能な非常用発電機は、非常用発電機（1号機）及び移動式発電機の2台とし、非常用発電機（2号機）は、万一、2台から給電できない場合に備える。

以 上

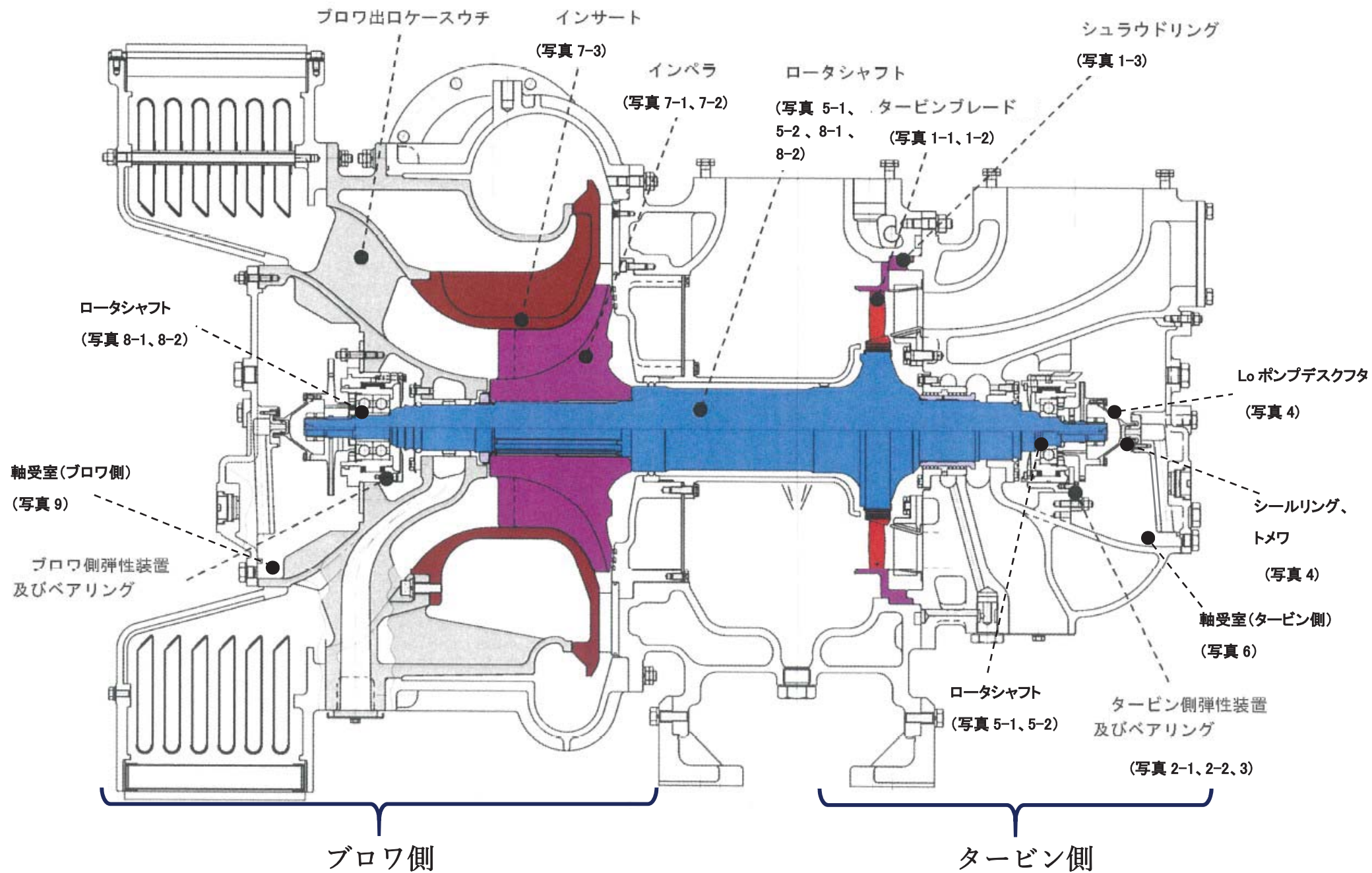


図-1 過給機構造図

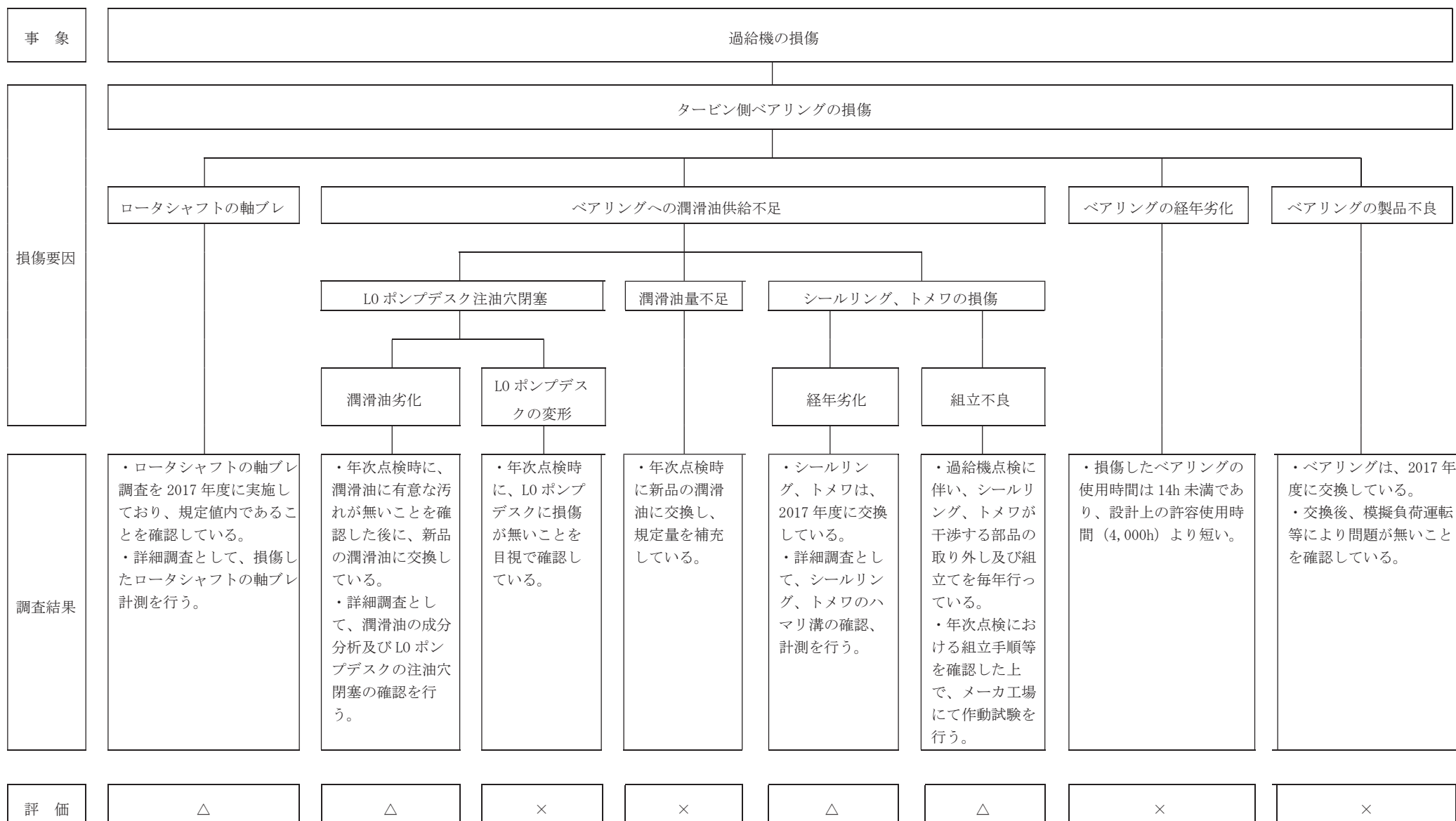


図-2 過給機損傷に至る要因解析図

タービンプレード



写真 1-1 タービンプレード (全体)

シュラウドリングとの接触痕



写真 1-2 タービンプレード

タービンプレードとの接触痕



写真 1-3 シュラウドリング

弾性外環との接触痕

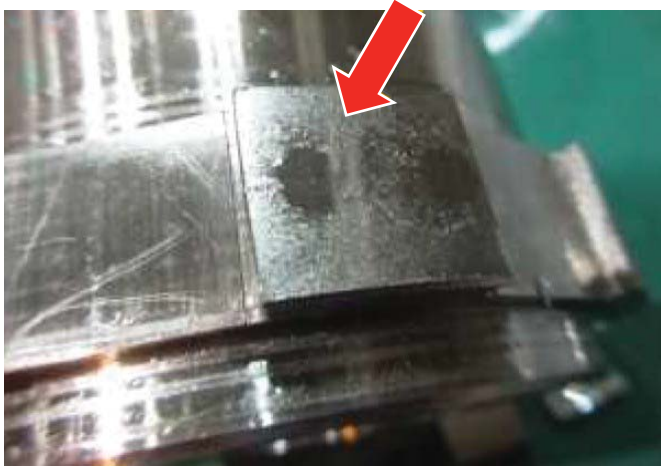


写真 2-1 タービン側弾性装置（内環）

弾性内環との接触痕

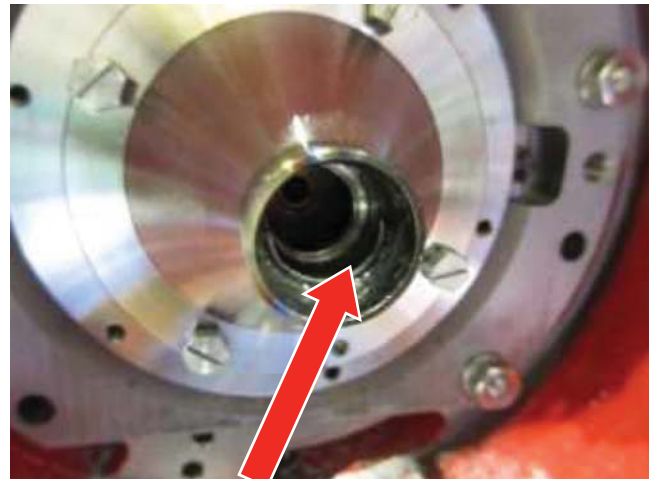


写真 2-2 タービン側弾性装置（外環）

ベアリングにガタツキ



写真 3 タービン側ベアリング



シールリング、トメワの破片

写真 4 L0 ポンプデスク、シールリング、トメワ

タービン側



写真 5-1 ロータシャフト（全体）

溶着及び摩耗痕



写真 5-2 ロータシャフト（タービン側）



金属粉

写真 6 軸受室内（タービン側）の金属粉



写真 7-1 インペラ (全体)

インサートとの接触痕



写真 7-2 インペラ (詳細)

インペラとの接触痕



写真 7-3 インサート

ブロワ側



写真 8-1 ロータシャフト (全体)

溶着及び摩耗痕



写真 8-2 ロータシャフト

金属粉



写真 9 軸受室内 (ブロワ側) の金属粉