

七尾大田火力発電所2号機タービン損傷に関する原因と対策について

2018年12月19日
北陸電力株式会社

当社は、七尾大田火力発電所2号機（定格出力：70万kW）のタービン損傷に関する原因と対策等について取りまとめた「電気関係事故報告（最終報告）」を本日（12月19日）中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署（以下、「監督署」）に提出しましたのでお知らせします。

七尾大田火力発電所2号機では、9月22日タービン付近で発生した火災に伴うタービンの一部（前方部分）焼損、その後、タービン翼の一部損傷が確認されています。

（9月23日、9月25日お知らせ済み）

その後、10月19日、電気事業法に基づき「電気関係事故報告（中間報告）」を監督署に提出しました。

（10月19日お知らせ済み）

このたび全ての分解点検が完了し原因が判明したことから、本日、電気事業法に基づき「電気関係事故報告（最終報告）」を以下のとおり監督署に提出しました。

（損傷原因）

低圧タービン第16段翼において「経年的な浸食によるき裂の発生」と「隣り合う翼同士を固定している部品（中間スリーブ）の劣化による翼の振れ増加」が複合したことにより、翼の損傷に至ったと特定しました。

（再発防止対策）

本事象に対し、低圧タービン第16段翼の「翼の浸食部除去と整形加工」「中間スリーブの材料改善等による高強度化」「タービン開放点検時の点検内容強化」により、再発防止を図ります。

なお、これまで年度内の運転再開を目指すとお知らせしておりましたが、安全最優先のもと圧力プレートの設置等による早期復旧に努め、2019年2月末の運転再開を目指し、取り組んでまいります。

地元の皆さまをはじめ関係の方々にはご心配・ご迷惑をおかけし、改めてお詫び申し上げます。

別紙1：七尾大田火力発電所2号機 タービン損傷原因と再発防止対策について

以 上

七尾大田火力発電所 2号機 タービン損傷原因と再発防止対策について

2018年9月22日、七尾大田火力発電所2号機タービン付近で発生した火災について、地元の皆さまをはじめ関係の方々にはご心配・ご迷惑をおかけし、お詫び申し上げます。当社は、本日「電気関係事故報告（最終報告）」を中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署に提出しましたので、その内容についてお知らせします。

1. タービン損傷の原因

タービン出口部のスプレー※1の水滴による低圧タービン第16段翼の経年的な浸食からき裂が発生（図1参照）

※1：低出力時はタービン出口部が熱くなるため、水をスプレーし温度低下させている

中間スリーブ※2が劣化したことで、低出力時の翼の振れが増加（図2参照）

※2：翼の振れを抑えるため、隣り合う翼同士を固定している部品

低出力時の翼の振れによる応力が増加し、き裂が進展

き裂が進展し、高速回転しているタービンの遠心力に翼が耐えられなくなる

A低圧タービン第16段（発電機側）の翼が折損

高速回転しているタービン軸のバランスが崩れ、振動急増

タービン、発電機の各部に損傷発生

10月19日お知らせ済み

タービン軸と第1軸受上部の隙間が拡大

正常時には軸受外部に漏れない潤滑油が、タービン軸を伝って外部に飛散

飛散した潤滑油がタービンカバー（車室）の熱により出火

9月29日お知らせ済み

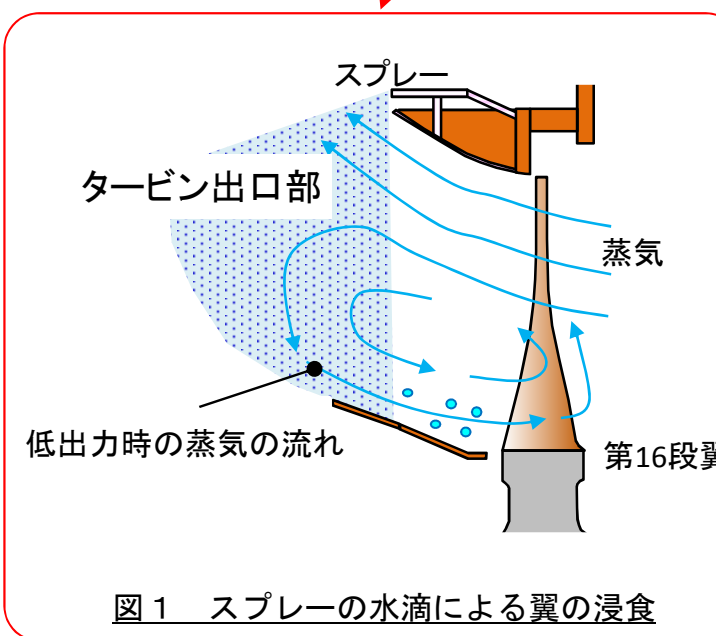
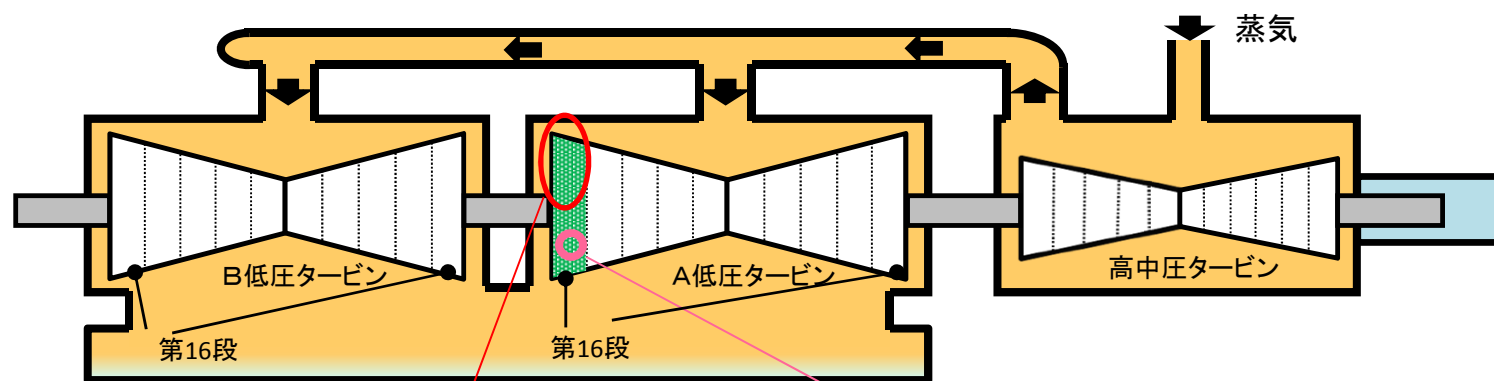


図1 スプレーの水滴による翼の浸食

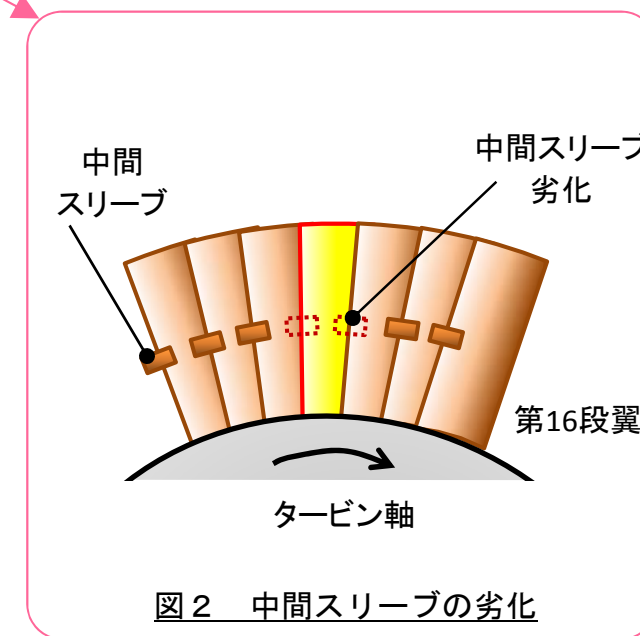


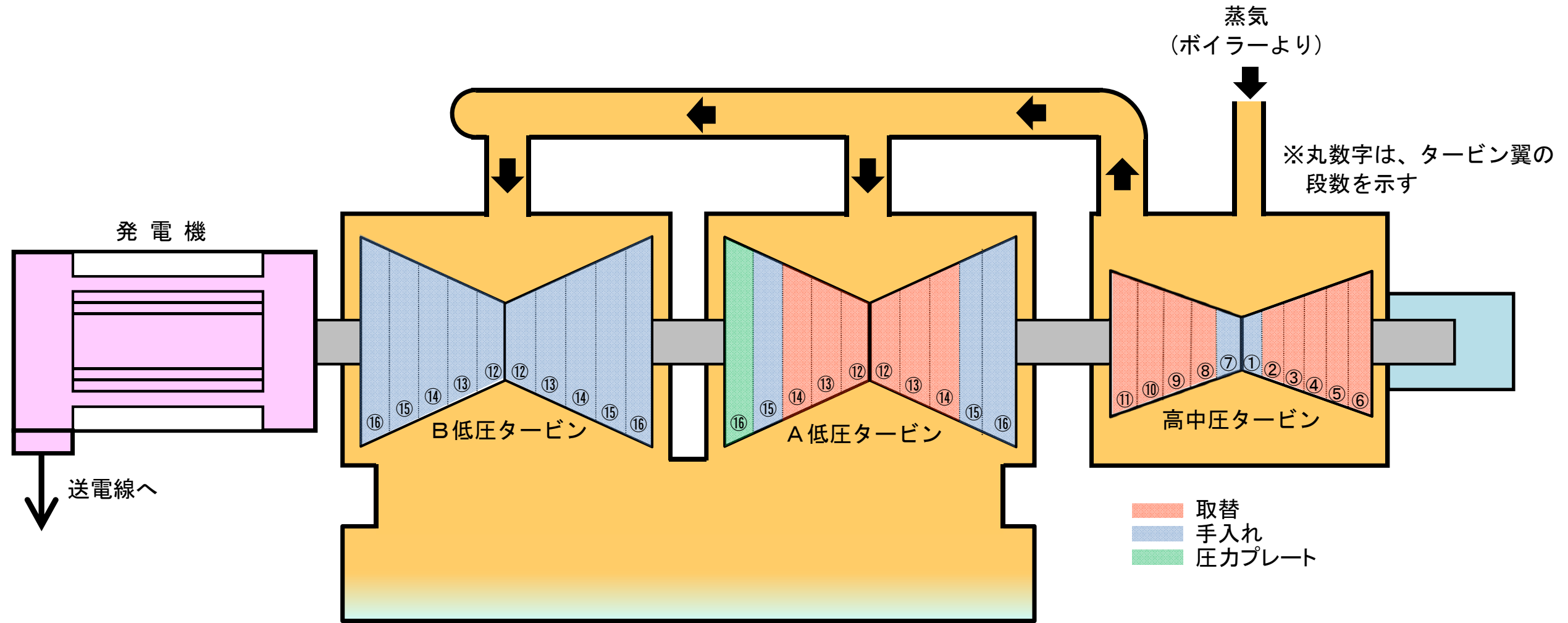
図2 中間スリーブの劣化

2. 再発防止対策（いずれも低圧タービン第16段に対して）

- 翼の浸食部除去と整形加工
- 中間スリーブの材料改善等による高強度化
- タービン開放点検時の点検内容強化
 - ー翼の浸食量の点検強化
 - ー中間スリーブの点検強化

3. 運転再開に向けたスケジュール（目標）

これまで年度内の運転再開を目指すとお知らせしておりましたが、安全最優先のもと圧力プレートの設置等による早期復旧に努め、2019年2月末の運転再開を目指し、取り組んでまいります。



機器名	損傷状況 (10/19お知らせ済み)	主な補修内容
高中圧タービン	<ul style="list-style-type: none"> 全11段中全ての翼の外周に設置した帯板 (以下「帯板」) に接触跡 全11段中 5 段の帯板の一部飛散 軸受の変形 	<ul style="list-style-type: none"> 第2～6段の翼の取替 第8～11段の翼の取替 (第8段の翼は材料変更し、取替) 第1段、第7段の翼は、手入れし使用 軸受の取替
A 低圧タービン	<ul style="list-style-type: none"> 【第16段 (発電機側)】 全68枚 翼の折損 (9枚) 翼の外周部の飛散 (59枚) 【第12～15段 (発電機側)、第12段～第16段 (タービン前方側)】 全9段中 8 段の帯板に接触跡 全9段中 4 段の帯板の一部飛散 軸受の変形、ずれ 	<ul style="list-style-type: none"> 第16段 (発電機側) に圧カプレートを設置 第12～14段 (発電機側、タービン前方側) の翼の取替 第15段 (発電機側、タービン前方側)、第16段 (タービン前方側) の翼は、手入れし使用 軸受の取替
B 低圧タービン	<ul style="list-style-type: none"> 全10段中 7 段の帯板に接触跡 軸受の変形 	<ul style="list-style-type: none"> 全10段の翼を手入れし使用 軸受の取替
発電機	<ul style="list-style-type: none"> 碍子の割れ 配管溶接部に貫通き裂 (1箇所) ※10/19以降に損傷確認 	<ul style="list-style-type: none"> 碍子の取替 配管の取替