保全学会活動報告

「廃止措置プラントを活用した保全最適化技術検討」分科会 令和３年度活動報告

（主査）　東北大学　**橋爪　秀利**　Hidetoshi Hashizume
（副主査）　東京大学　**出町　和之**　Kazuyuki Demachi

1. はじめに

平成 30 年度より CMT 分科会から分離させて、以下の活動方針のもと、「廃止措置プラントを活用した保全最適化技術検討」分科会（OMD 分科会）を設け、活動を開始し、本年度は、フェーズ 2 として、2020 年度に引き続き検討を行った。

＜活動方針＞
①保全方式、周期見直しによる運転中プラントへのフィードバック効果を考慮した検討対象設備の選定拡大
②検討対象設備に対する各社保全内容の比較・評価
③廃止措置設備を活用した状態監視技術適用によるモニタリング
④上記結果を踏まえた劣化予測の検討、及び限界データの取得による寿命把握
（以上、OMD 分科会設置趣意書より）

2. 2021 年度の活動内容

2.1 保全最適化検討

2021 年度は、以下の項目について検討を行った。

(1) 熱交換器の保全最適化検討

下記のポンプについて、各プラントの保全情報の収集・整理を行い保全最適化の検討を実施した。

【PWR】脱気器、原子炉補機冷却水冷却器
【BWR】原子炉補機冷却水冷却器

その結果、PWR の脱気器では、いくつかのプラントでスプレー弁の動作不良等に関する不具合等が認められるが、動作不良が頻発しておらず点検周期を延長した場合に想定される動作不良スプレー弁の発生台数が機能・性能に影響を与える可能性が低いと判断できる場合は周期延長しても問題はないと考える。原子炉補機冷却水冷却器では、ほとんどのプラントで伝熱管の減肉に関する不具合が認められる。点検周期の延長に関しては、過去の開放点検における伝熱管の施栓・取替の状況や減肉傾向及び現時点での減肉状況の確認を行って可否を判断する必要がある。

一方、BWR の原子炉補機冷却水冷却器においても、伝熱管の減肉に関する不具合が認められることから、過去の開放点検における伝熱管の施栓・取替の状況や減肉傾向及び現時点での減肉状況の確認を行って可否を判断する必要がある。

(2) 空調機器（ファン）の保全最適化検討

下記の空調機器（ファン）について、各プラントの保全情報の収集・整理を行い保全最適化の検討を実施した。

【BWR】非常用ガス処理系排風機（直結型）

その結果、これまでの複数回での分解点検で着目すべき不具合は確認されていないので、点検周期延長は可能と判断される。

2.2 廃止措置プラントを活用した保全高度化検討

2021 年度は、廃止措置プラントである美浜発電所 1、2 号機および大飯発電所 1、2 号機の以下に示す対象機器にて、取得データの活用目的に応じてカテゴリ毎に、定められた頻度で 3 種の 状態監視技術（振動診断、赤外線診断、潤滑油診断）によるデータを採取した。

目的（1）：時間基準保全（TBM）周期の最適化
　カテゴリ：密閉軸受の TBM 周期最適化
　対象設備：美浜発電所 1 号機 №1 循環水ポンプ潤滑水ポンプモータ
目的（2）：状態基準保全（CBM）化の促進
　カテゴリ：3 診断状態監視（CM）データの関連性
　対象設備：美浜発電所 1 号機 A-2 次系冷却水ポンプモータ
　カテゴリ：運転限界（故障傾向）データ採取
　対象設備：

・美浜発電所 1 号機 A 格納容器排気ファン
・美浜発電所 2 号機 A 格納容器排気ファン
・大飯発電所 1 号機 A 格納容器送気ファン
・大飯発電所 1 号機 A 格納容器排気ファン
・大飯発電所 2 号機 A 格納容器送気ファン
・大飯発電所 2 号機 A 格納容器排気ファン
・大飯発電所 A 廃棄物処理建屋排気ファン

例として、図 1 に、美浜発電所 1 号機 A 格納容器排気ファンの計測結果を示す。このような結果から、TBM 周期の最適化を目的とした「カテゴリ：密閉軸受の TBM 周期最適化」においては、密閉軸受の劣化を TBM 周期決定のクリティカルとしたモータに対して、振動診断、赤外線診断により、従来の TBM 周期延長が可能となる実績が得られた。

また、CBM 化の促進を目的とした「カテゴリ：3 診断データの関連性」において、開放軸受の全閉モータに対して、CBM 化の促進における複合診断導入に向けた振動診断、赤外線診断、潤滑油診断の関連性確認を目的として CM データを採取したが、期間中に対象設備の異常は発生せず、異常時における 3 診断 CM データの関連性は確認できなかった。

一方、「カテゴリ：運転限界（故障傾向）データ採取」では、不具合頻度の高いファンのうち、「美浜 1 号機 A 格納容器排気ファン」において、振動診断、赤外線診断により、運転限界（故障傾向）の 1 つである、軸受寿命（摺動面フレーキング発生初期）到達時点の CM データを採取できた。

（2022 年 3 月 10 日）

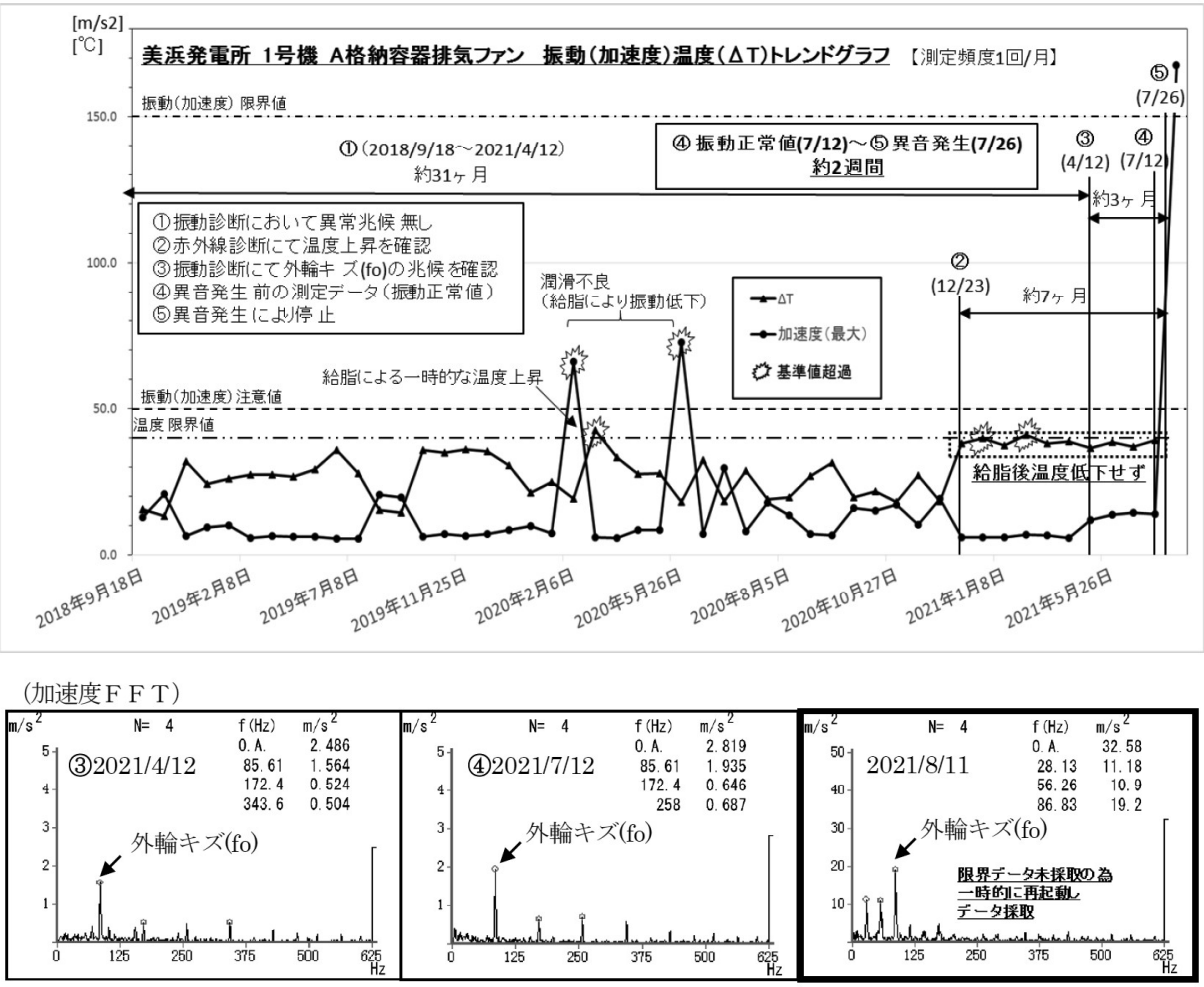

図 1　美浜発電所 1 号機 A 格納容器排気ファンの計測結果