福島第一原子力発電所
６号機　ＲＨＲポンプ(Ｂ)圧力抑制室吸込弁
駆動部シャフト折損について

2019年11月28日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

１．経緯

6号機ＲＨＲポンプ（Ｂ）圧力抑制室吸込弁(MO-E12-F004B)にシートリークが確認されたことから11月19日に当該弁の手動増締めを実施した。

その際，ハンドホイールシャフト（手動操作ハンドル軸部）を折損させた。

本事象は、１F規則第１８条４号における安全上重要な機器の機能を有してないため，11月26日 15:00 事故報告対象と判断した。

２．時系列

10月17日：当直の依頼により，直営にて１回目の増し締めを実施（シートリーク継続）

11月19日 14時30分頃※1：２回目の増し締めを実施

11月19日 15時頃※2：シャフト折損

11月19日 17時頃：設備所管グループ内情報共有

炉内に燃料がないことから，原子炉への注水機能の要求がない。また，燃料プー ルの冷却が可能であるため，シャフト折損事象の不適合にて対応を行うこととした。

11月25日11時頃：不適合管理事務局より問い合わせ有り

安全上重要な機器等の故障に該当する可能性があるのではないかと確認を受けた。

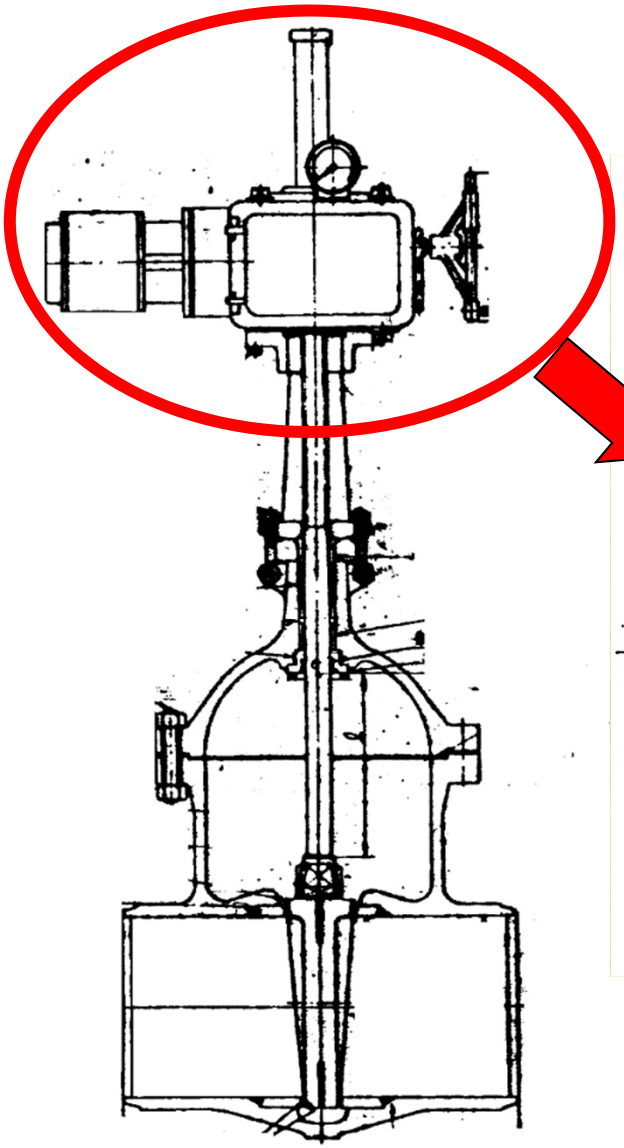
11月25日17時30分：関係各所と情報共有を行った。

11月26日15時00分：事故報告対象と判断

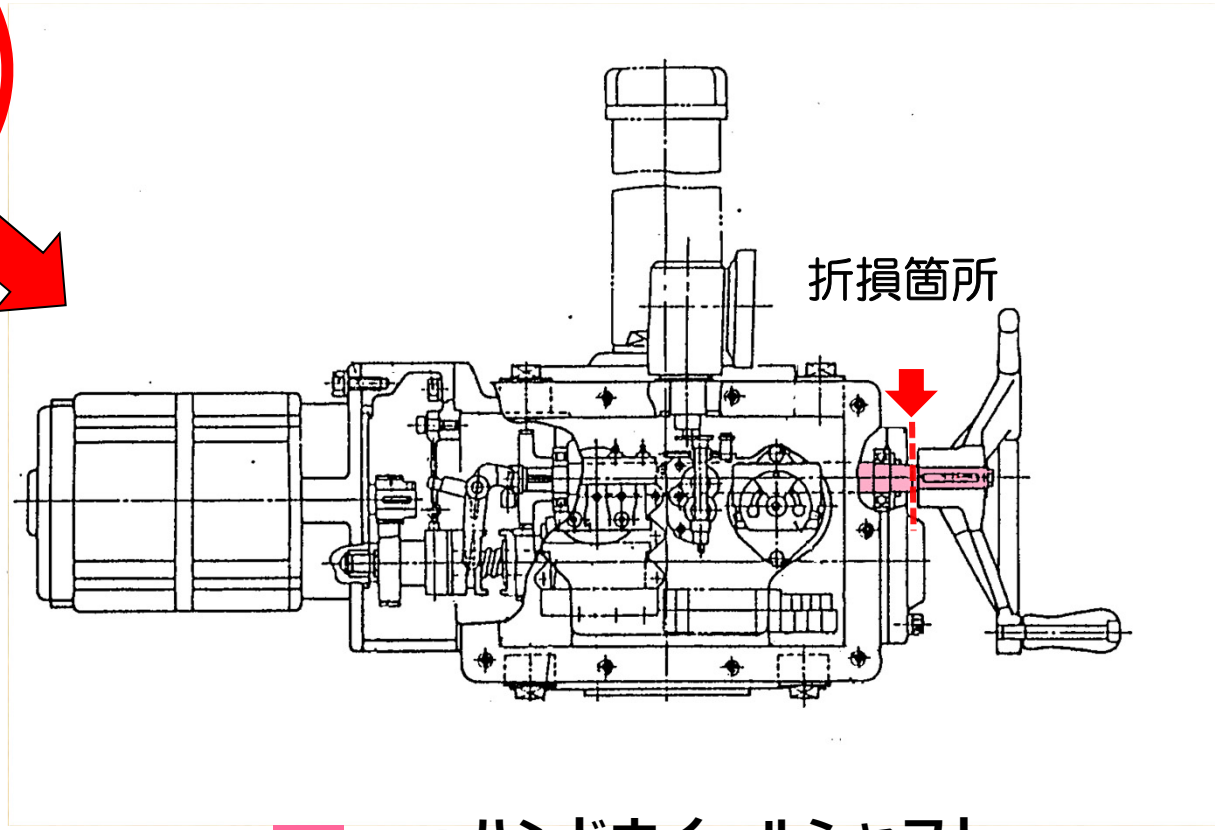
※1：詳細調査の結果を踏まえ、時間を訂正。【正】14時30分頃　【誤】15時頃（2019.12.11）

※2：詳細調査の結果を踏まえ、時間を訂正。【正】15時頃　【誤】16時頃（2019.12.11）

3．折損箇所詳細



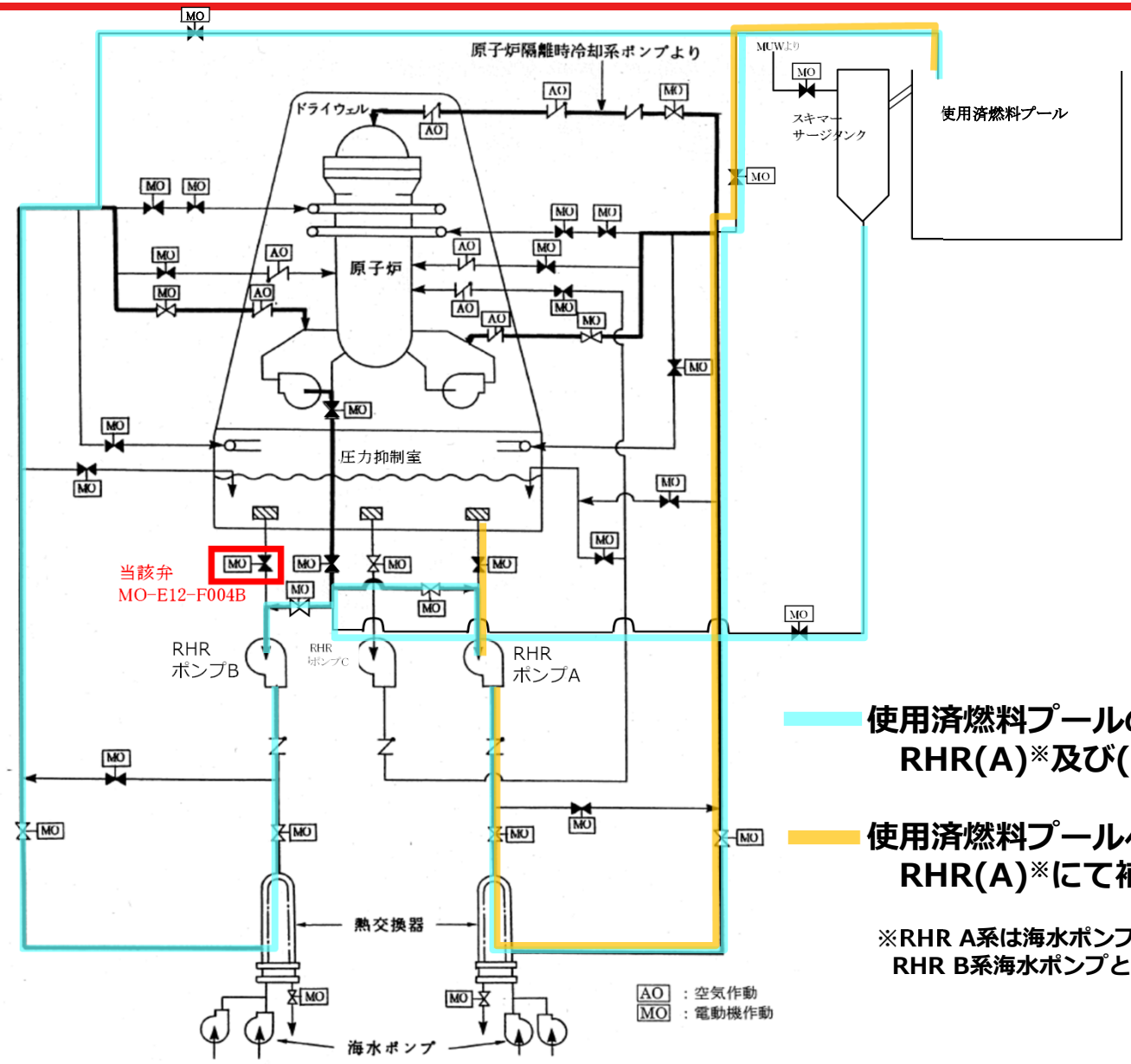
弁外形図



：ハンドホイールシャフト

弁駆動部詳細図

4．系統概要図



使用済燃料プールの冷却
RHR(A)※及び(B)にて冷却が可能

使用済燃料プールへの補給
RHR(A)※にて補給が可能

※RHR A系は海水ポンプが点検中のため，運転には RHR B系海水ポンプとのタイラインを使用する。

TEPCO

５．推定原因と今後の対応

推定原因

□繰り返し増し締めを実施した際に，過大な力がシャフトに加わり，折損したことが考えられることから，今後詳細調査を実施する。

今後の対応

□原因調査

□駆動部の点検および当該シャフトの交換

6号機
新燃料除染作業における燃料棒の曲げ事象について

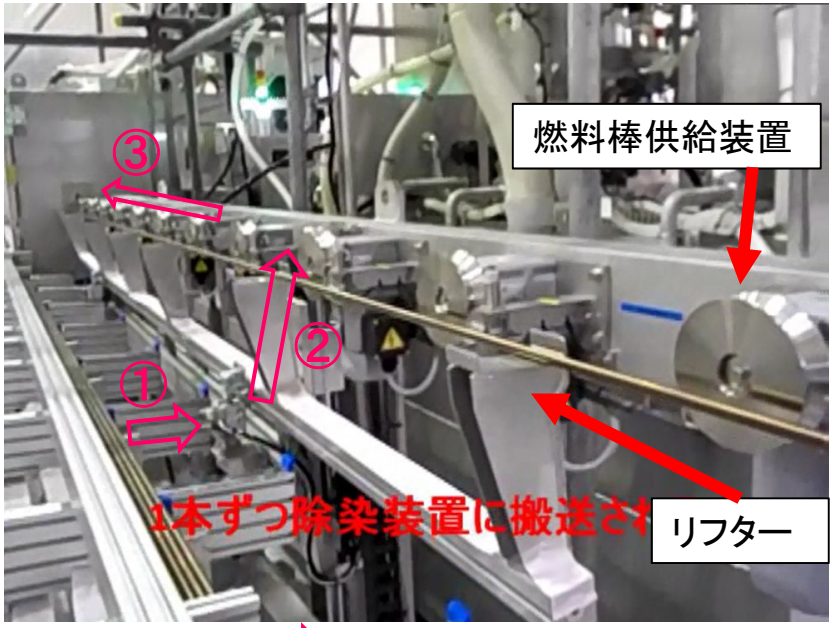
2019年11月28日

TEPCO

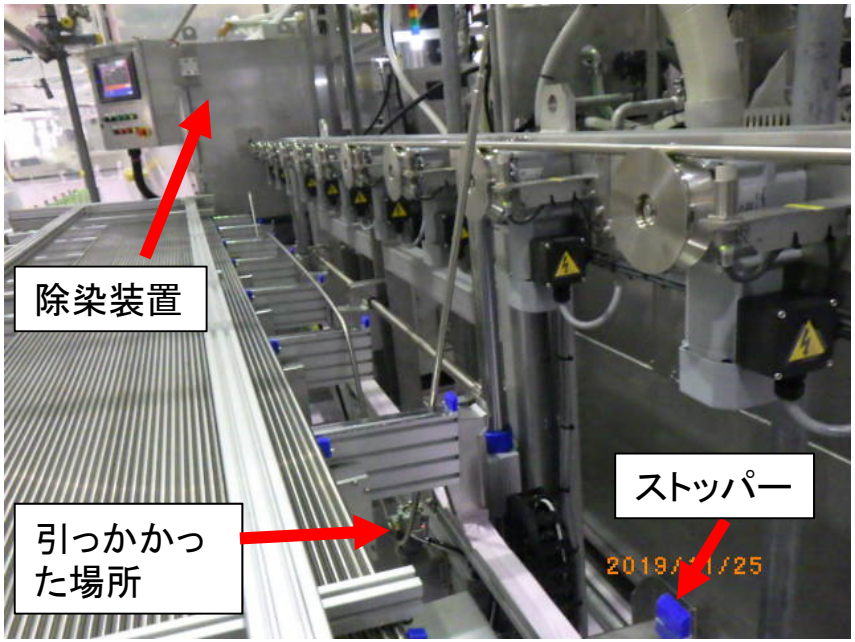
東京電力ホールディングス株式会社

1.発生事象概要

- 11月25日　6号機新燃料の解体・除染作業を実施していたところ10時50分頃に燃料棒を除染装置にセットする操作が早すぎたため、上下に稼働するリフター（降下中）に挟まれて燃料棒を曲げた。
- 表面汚染密度の測定結果（35cpm~41cpm）は他の健全燃料と同レベル又、オペフロのエリアモニタ、建屋周辺のダストモニタにも有意な変動はない。また、燃料棒内の加圧ヘリウム（約1MPa）が抜けるような音は確認されていないことから被覆管に貫通するような破損はないと考えている。



燃料棒の流れ ⇨



2.作業の全体像

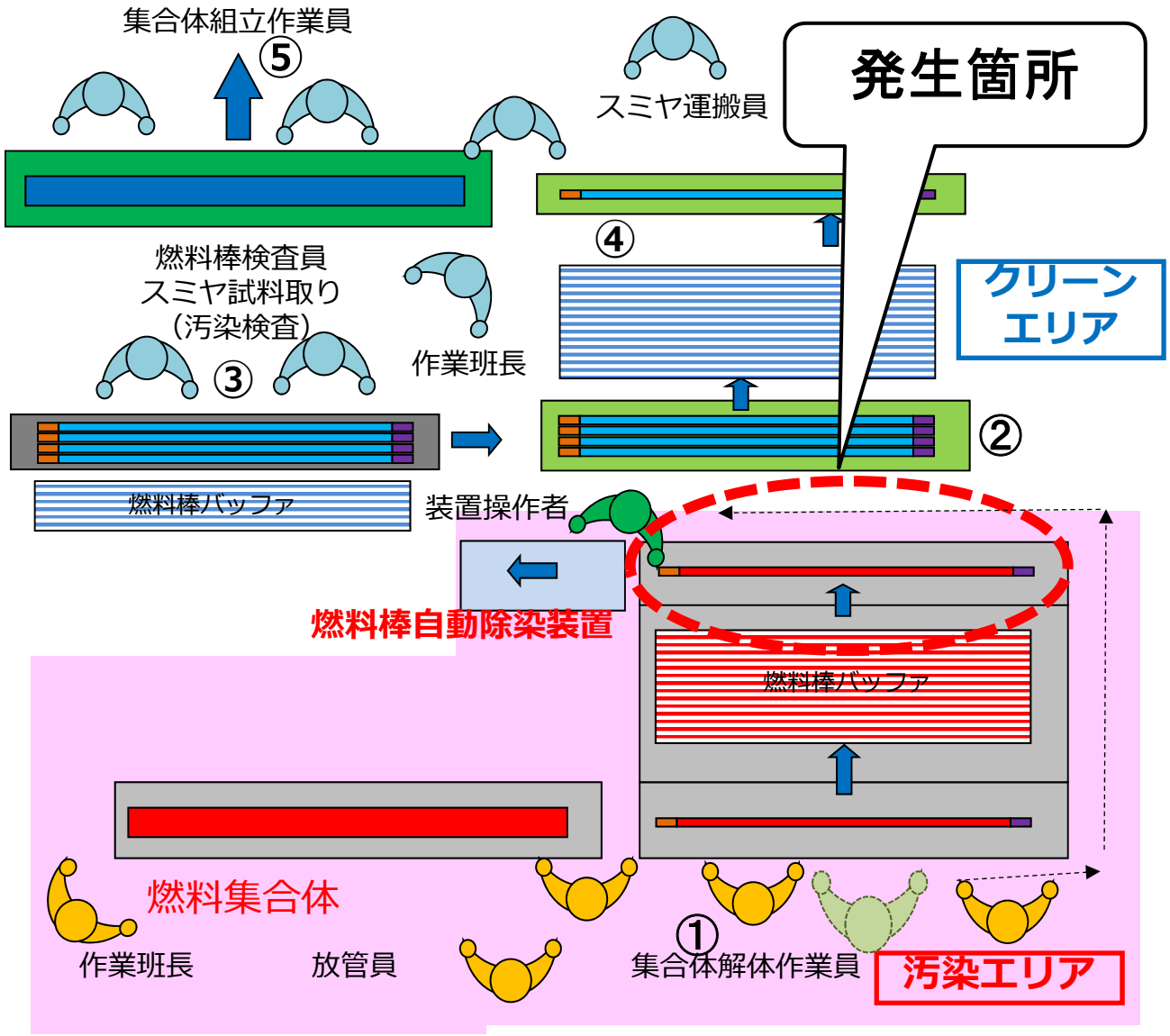
① 貯蔵されていた燃料集合体を解体して、燃料棒を1本ずつ引き抜く

② 燃料棒を自動除染装置で除染する

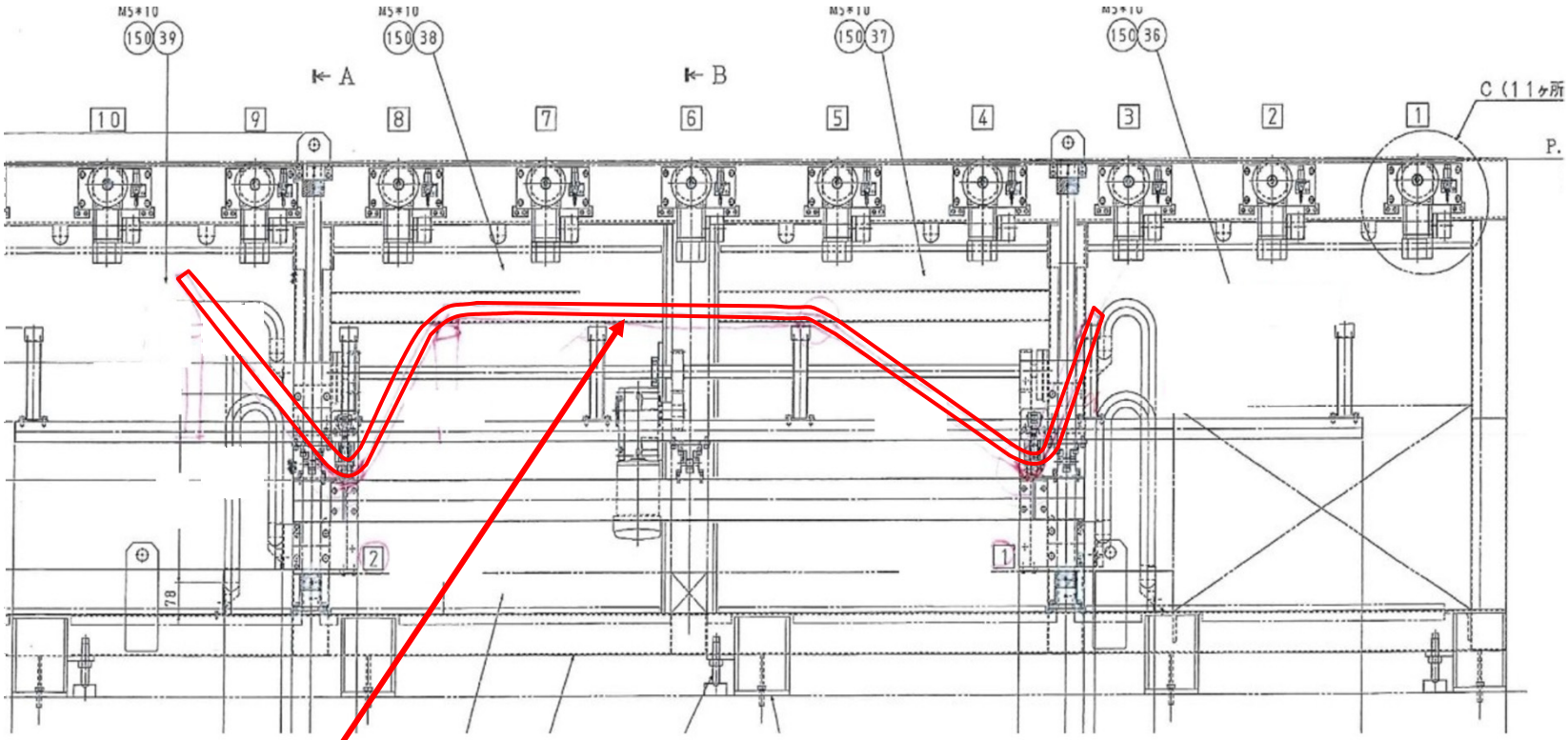
③ 燃料棒に汚染がないこと、傷や曲りがないことを検査する

④ 除染した燃料棒を再び集合体に組み立てる

⑤ 集合体に異常がないことを検査し、新燃料貯蔵庫に収納する



3.燃料曲がりの状況



曲がり燃料棒のイメージ

除染装置への送り出し装置

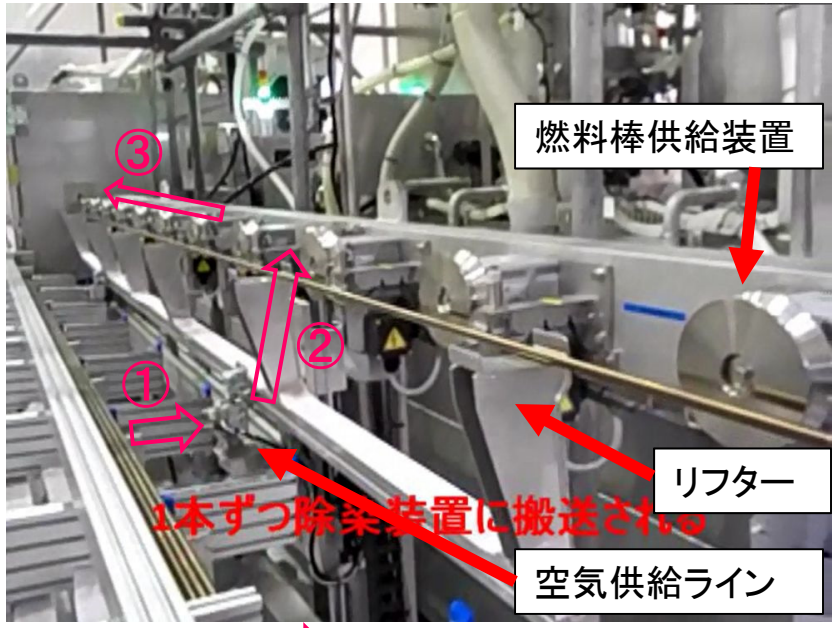
4.発生原因と対策

TEPCO

- 一つ前の燃料棒が除染装置に入りローラ上（燃料棒供給装置）に無いことを確認した後に、次の燃料棒を送り出す操作を行う手順であったが、確認前に燃料棒を送り出してしまい、手順を守れていなかった 。リフターが下降中に次の燃料棒がリフターの下に入り込む状態となり、リフター下部にある空気供給ラインに燃料棒が押し下げられた。
- 燃料棒が所定の位置（青色ストッパー手前）にあるとセンサーが感知しリフターが下降しないインターロックは存在したが、燃料棒がセンサーの感知範囲に到達する前にリフターが下がり、リフター下部にある空気供給ラインが燃料棒と干渉したことからインターロックは動作しなかった。

対策

- 設備面による対策及び作業プロセスの見直しを検討中。



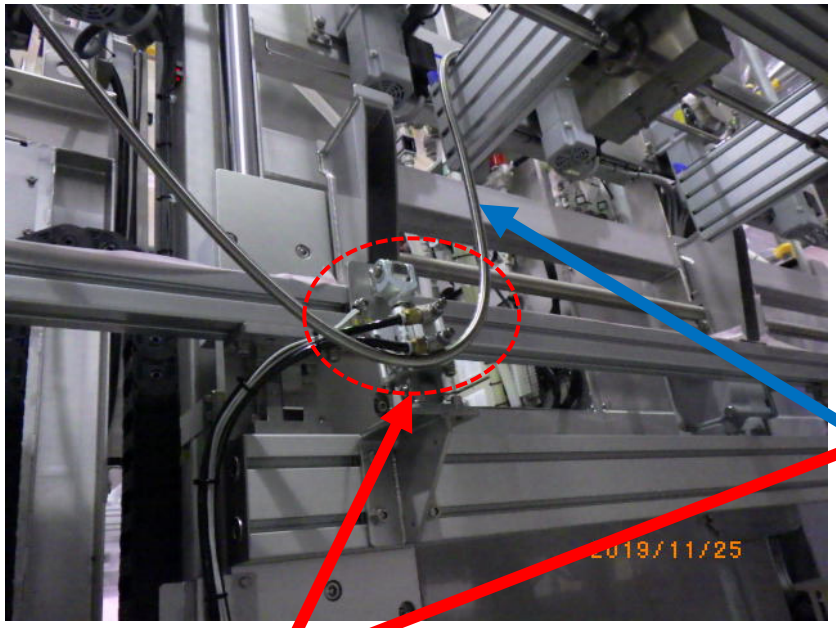
燃料棒の流れ ⇨

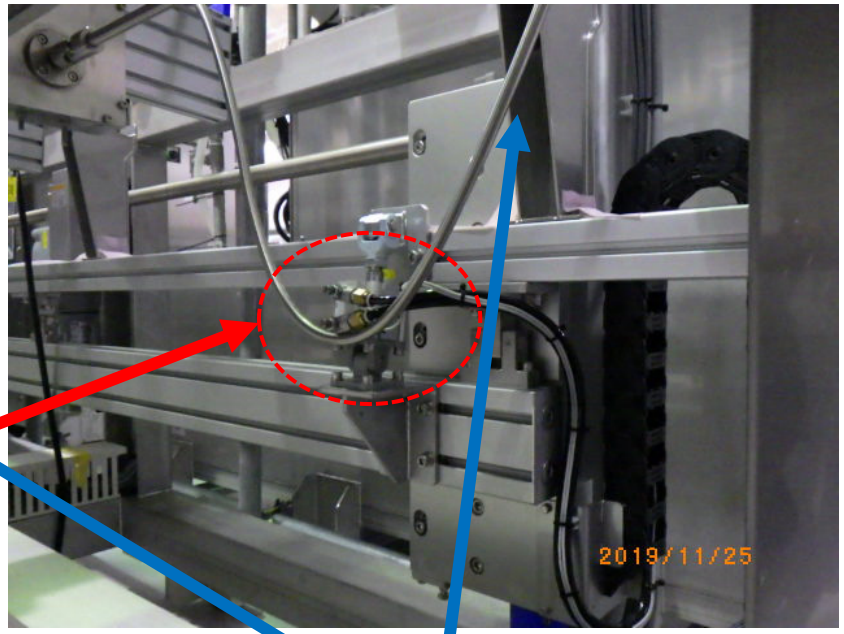
5.今後の対応

TEPCO

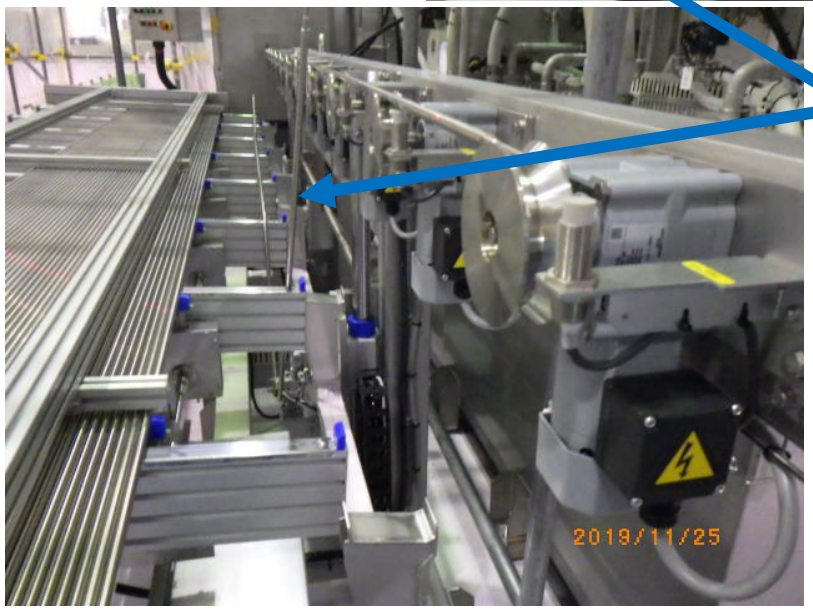
- 燃料プールもしくは、新燃料貯蔵庫に保管するまで、24時間体制で監視し、定期的にダストを測定する（実施中）
- 解体途中のその他の健全な燃料棒の固縛及び養生（実施済み）
- 変形燃料に異常が発生した場合に備え、養生の手順及びハウスによる隔離手順等を作成し、作業用の資材を準備する（実施済み）
- 曲げた燃料棒を装置から取り外す方法を確立し、燃料棒の健全性を確認する
- 模擬燃料棒で試験を行い、燃料棒の曲げ戻し方法を評価、確認する
- 曲げた燃料棒の保管方法を検討する
- 解体途中で保管しているその他の健全な燃料棒と曲げ戻した燃料棒又は模擬燃料棒を集合体に組み立て新燃料保管庫に保管する

【参考】新燃料曲がり状況





引っ掛かり箇所



曲がった燃料棒