

5号機 使用済燃料プール内 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

2016年3月30日
東京電力株式会社



東京電力

5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

1. 事象

2016年2月22日（月），原子炉仮閉鎖作業の工事管理のため5号機オペフロ上にいた当社監理員が，機器仮置きプール残水移送作業で使用していたホースの位置が通常と異なる位置にあることに気づき確認したところ，使用済燃料プール内底部に設置してあった当該ホースの先に接続してある浄化フィルタが，使用済燃料の上に移動しているのを発見した。

なお，当該作業については，2月8日（月）から実施しており，2月19日（金）の作業終了時には，浄化フィルタの位置は確認していないものの，ホースの位置は通常付近の位置にあったことを確認している。

2. 機器仮置きプール残水移送作業の内容

●作業内容

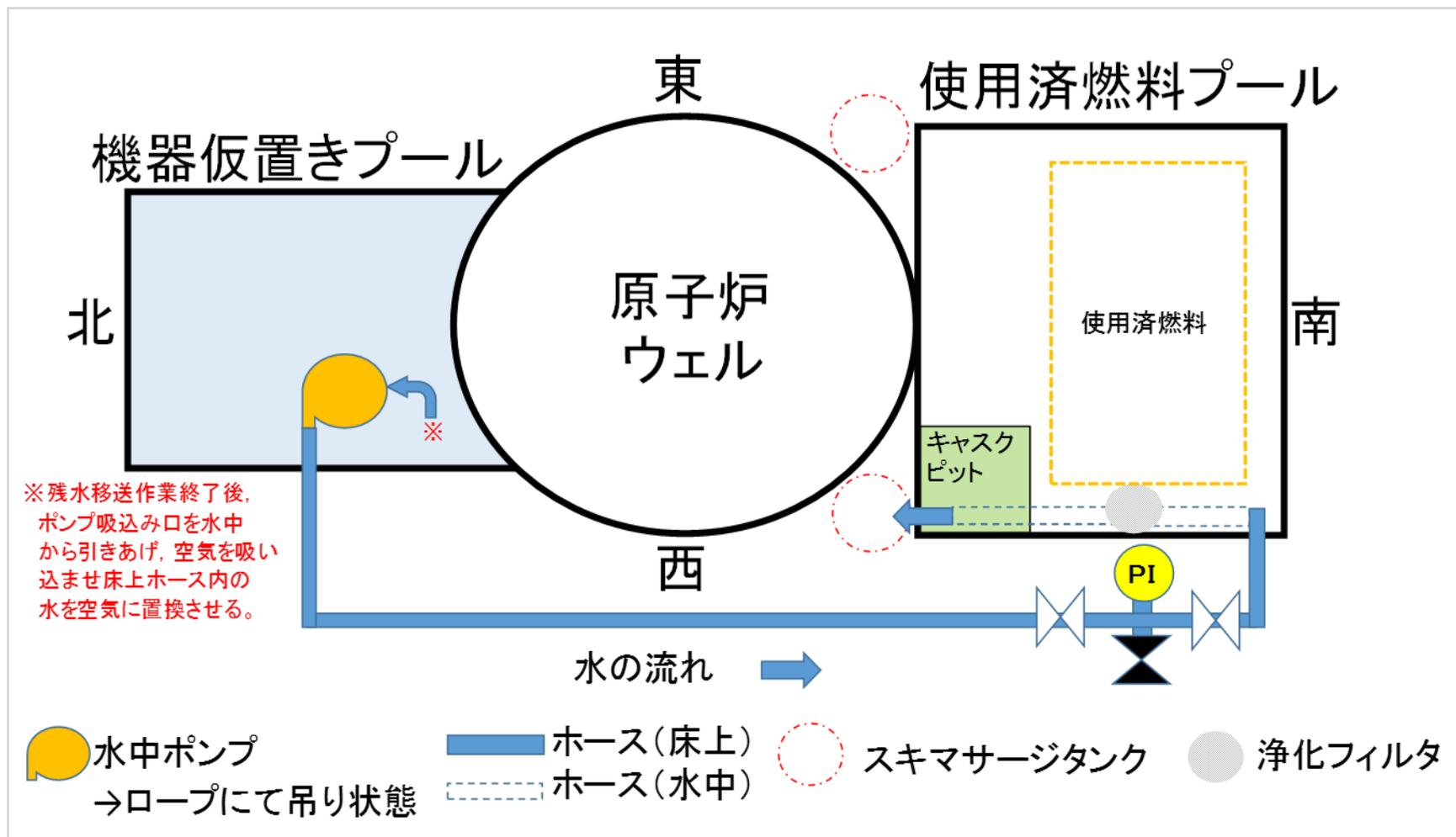
原子炉ウェル水抜き後に残った機器仮置きプールの残水を，水中ポンプにより当該のフィルタに送水し，クラッド分を除去後，残水のみをスキマサージタンクへ移送する作業。

●浄化フィルタの仕様

φ430×h870 W：130kg（乾燥状態）

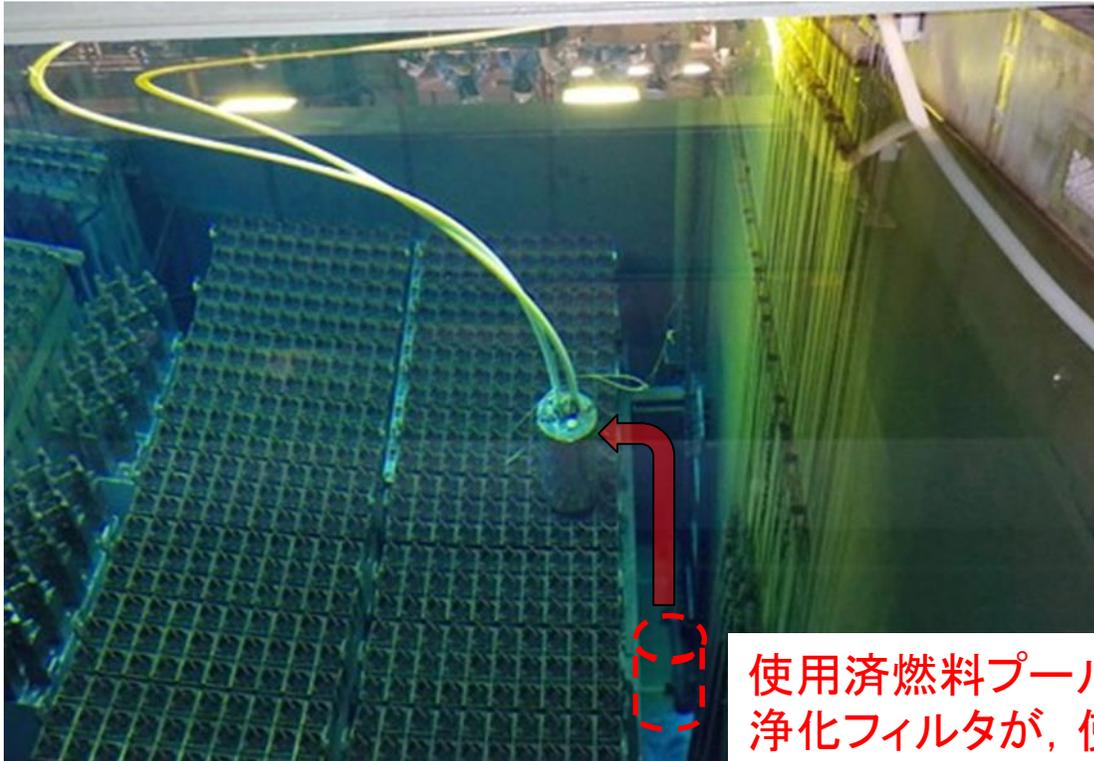
5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

3. 現場移送ライン概略図（通常移送時）



5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

4 . 現場状況写真



使用済燃料プール内底部に設置していた浄化フィルタが、使用済燃料上へ移動した。

5. 浄化フィルタ移動作業

2月23日（火）使用済燃料上にのっていた当該浄化フィルタをキャスクピットへ移動する作業を行い、浄化フィルタの移動が完了した。

また、浄化フィルタがのっていた燃料集合体（ハンドル等）には、水中カメラにて、傷等もなく、異常の無いことを確認した。

*なお、2月22日（月）使用済燃料プール水の分析（全放射能，pH，導電率，塩素，硫酸イオン，クラッド，不溶性鉄）を実施した結果，前回データと比較し有意な変動は確認されていない。

5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

6. 原因の分析と再現性確認（1 / 3）

（1）原因の分析

機器仮置きプール残水移送作業の手順において、聞き取り調査を行った結果、浄化フィルタが使用済燃料上へ移動した原因として、以下の2点が挙げられた。

- ①：機器仮置きプールの残水は、当該浄化フィルタを經由し、スキマサージタンクに移送しているが、作業終了時には、ホースからの水漏れリスク低減及びクラッド回収に伴う線量上昇防止の観点から、オペフロ床上に敷設したホース内（以下、“床上ホース”とする。）の水を空気に置換する作業を実施していた。
- ②：①の空気に置換する作業について、通常時間よりも長めに実施していた。

以上の結果、床上ホース内だけでなく、その先の使用済燃料プール内に敷設されたホース内（以下、“水中ホース”とする。）及びその接続先の浄化フィルタまで空気に置換され、浄化フィルタが浮き上がり、使用済燃料上に移動したものと推定する。

5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

6. 原因の分析と再現性確認 (2/3)

(2) 再現性確認

浄化フィルタの浮き上がりが再現するか確認するため、以下の観点で実施した。

→なお、残水移送作業を模擬するため、浄化フィルタ及びホース内を一度水置換（満水）にする。

また、使用済燃料に影響がないよう、使用済燃料プール内のキャスクピットにて、再現性確認を実施する。

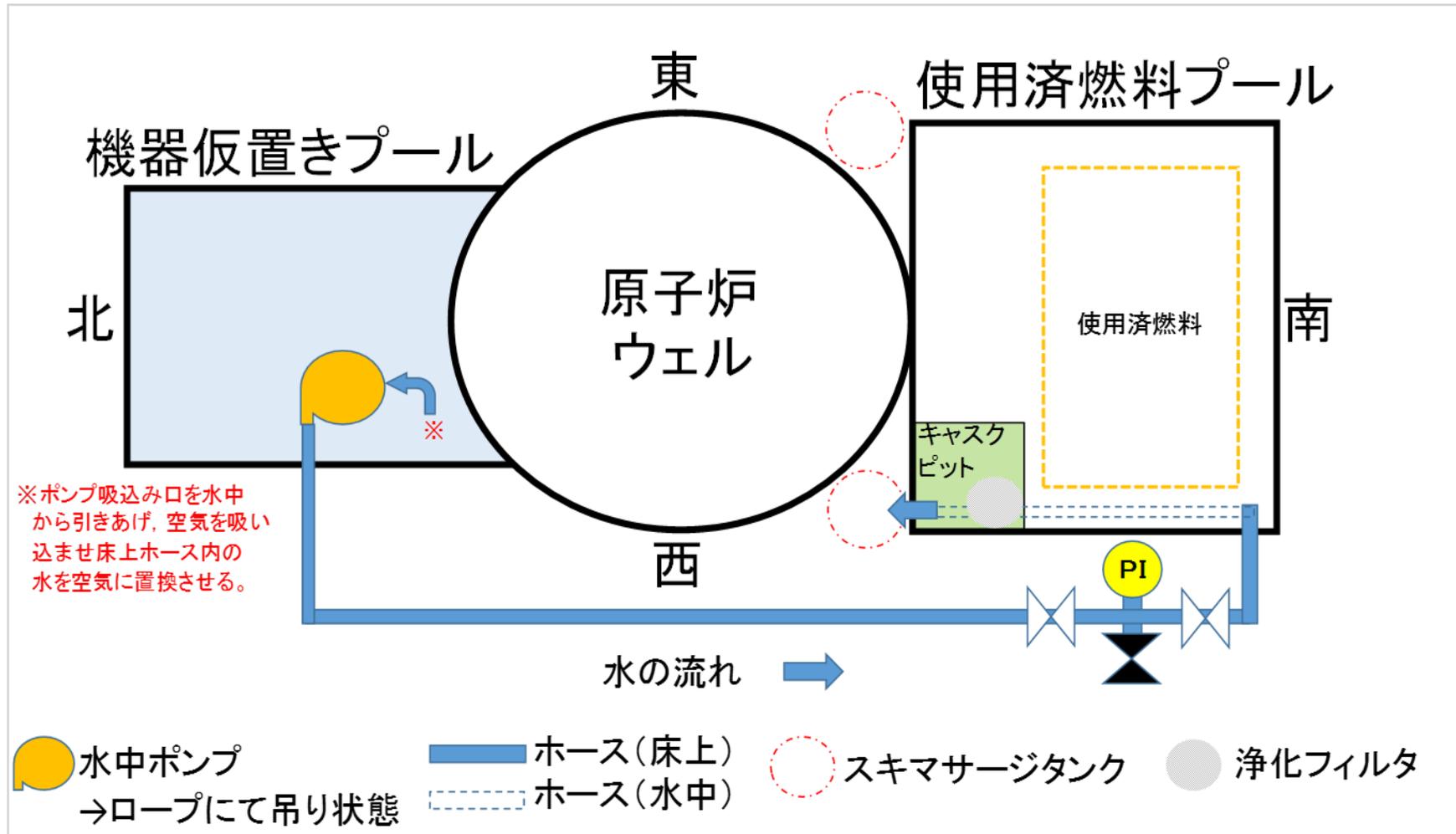
①通常実施している空気置換の要領で、床上ホース内を空気に置換し、浄化フィルタの浮き上がり状況について確認する。

②水中ホース内及びその接続先の浄化フィルタまで空気に置換（※）し、浄化フィルタの浮き上がり状況について確認する。

※浄化フィルタ出口側からスキマサージタンク入口に差し込んでいる排出ホース（以下、“排出ホース”とする。）先端より、空気のみが排出されている状態にする。

5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

現場移送ライン概略図（再現性確認時）



5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

6. 原因の分析と再現性確認 (3/3)

(3) 再現性確認結果：2月25日(木)

① 床上ホース内を、空気に置換(※1)

※1：排出ホース先端より残水が排出されていた。
(浄化フィルタ及び水中ホースは、満水状態)
→浮き上がり無し

② 水中ホース内及びその接続先の浄化フィルタまで
空気に置換状態(※2)

※2：排出ホース先端より空気のみが排出されていた。
→浮き上がり有り

浄化フィルタ及び水中ホース内の水が、ほぼ空気に置換されたと思われるタイミングで、使用済燃料上部以上(約5m)に浮き上がったことを確認した。
なお、燃料上部の高さは、約4.8mである。



7. 推定原因

2016年2月22日（月）に発生した使用済燃料上に浄化フィルタが移動した原因は、再現性確認の結果、以下のように推定した。

- ①通常時間より長めに空気置換を実施したことで、浄化フィルタ及び水中ホース内が空気で満たされ、浄化フィルタが使用済燃料上部以上に浮き上がり、燃料上部へ移動した。
- ②浄化フィルタの浮き上がりに伴い、水中ホースの一部が水面に出たことによって、ホースの浮力が失われたことや、ホース内に残っていた水が浄化フィルタ側に移動し、燃料上へ沈んだ。

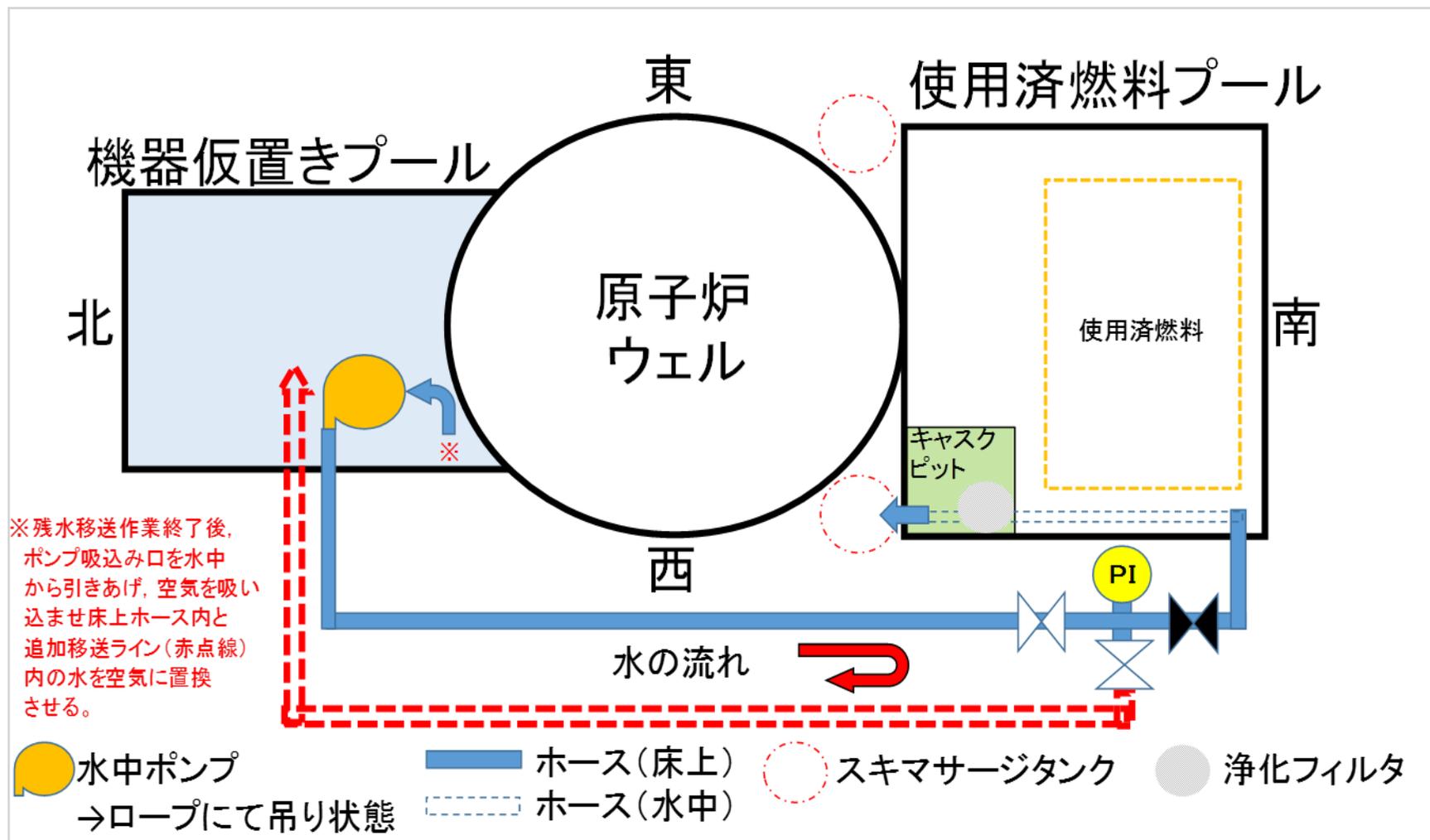
5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

8. 原因と対策

原因	対策
<p>・通常時間よりの長めに浄化フィルタ及びホース内を空気に置換した。</p> <p>(背景) 作業終了時には、ホースからの水漏れリスク低減及びクラッド回収に伴う線量上昇防止の観点から、床上ホース内の水を空気に置換する作業を毎回実施していたが、今回に限り通常時間よりも長めに実施した。</p>	<p>作業終了後のホース内空気置換方法について、床上ホース内を空気に置換できるよう、ライン構成を追加(※)する。 また、当該水抜き手順について、要領書へ反映する。 ※残水移送ラインとは別に、機器仮置きプールへ戻すラインを追加し、バルブ操作によって、送水先を変更させる構成。</p>
<p>・浄化フィルタ設置状況の確認不足</p> <p>(背景) 本作業において、浄化フィルタ設置状況の確認をしていなかった。</p>	<p>移送作業前・後は、浄化フィルタ設置状況について確認することを要領書へ反映する。</p>

5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

対策後の追加移送ライン概略図



5号機 使用済燃料上への浄化フィルタ移動について

対策後の追加移送ライン概略図（断面）

※ 残水移送作業終了後、
ポンプ吸込み口を水中
から引きあげ、空気を吸い
込ませ床上ホース内と
追加移送ライン（赤点線）
内の水を空気に置換
させる。

