

福島第一原子力発電所 1 ~ 3号機における 原子炉注水流量の低下事象について

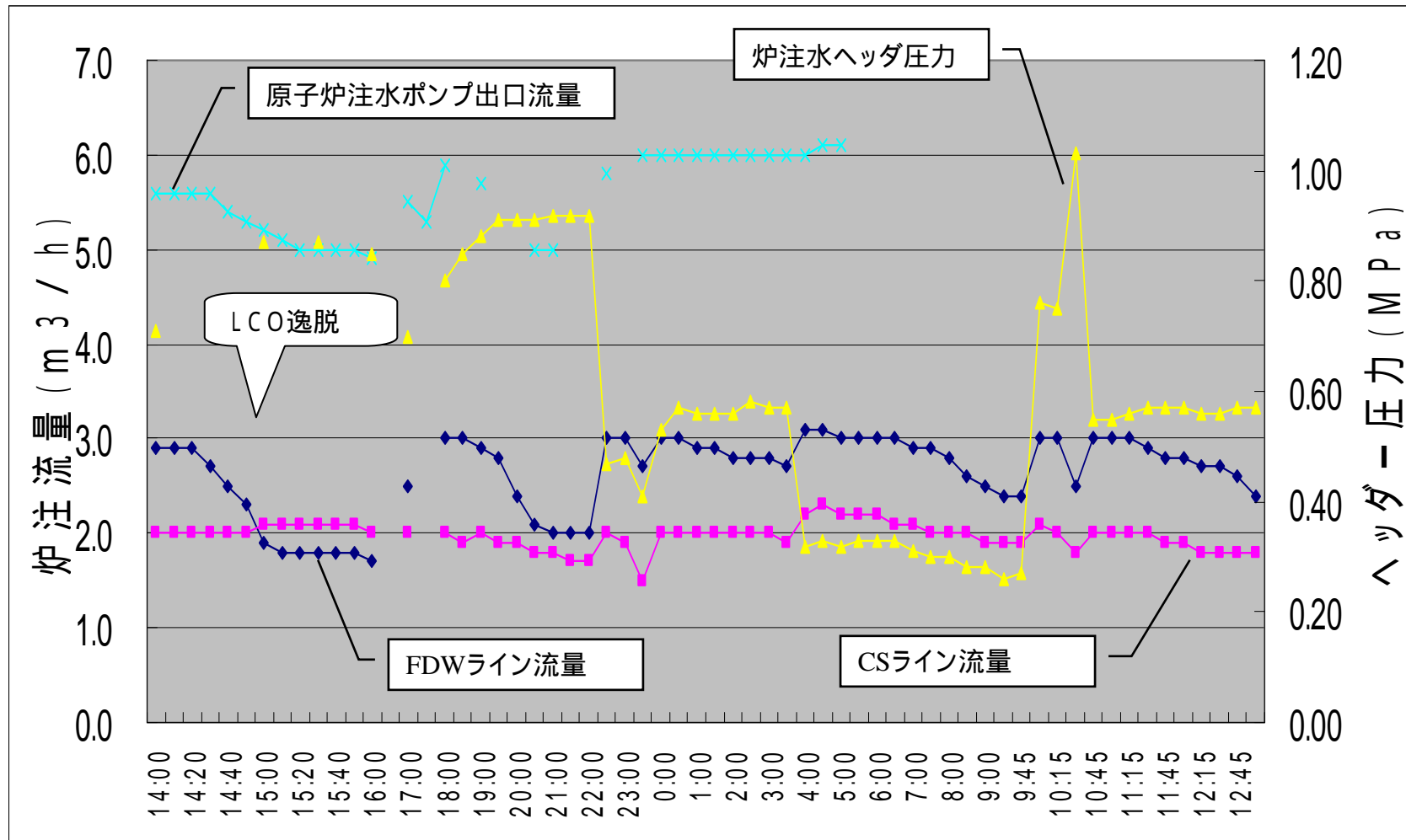
2012年9月5日
東京電力株式会社

1 . 事象の主な概要

- ◆ 平成24年8月30日15時頃、福島第一原子力発電所1～3号機の原子炉注水流量が原子炉の冷却に必要な注水流量を下回り、保安規定に定める運転上の制限からの逸脱(LCO逸脱)。
- ◆ その後、流量調整弁を調整することにより各号機の流量は回復したものの、引き続き流量が減少する傾向を確認。継続的に流量調整を行い必要最小注水量を確保。
- ◆ なお、各号機の原子炉圧力容器温度および希ガスモニタ等のパラメータについても継続的に監視を行っているが、有意な変動はなし。
- ◆ 8月31日のフラッシング操作直後は弁上流側(ヘッダ)圧力が下がり、流量も増加したが、数時間後には再びヘッダ圧力が増加するとともに流量が低下。
- ◆ 9月2日に、ミニフローラインにて流量の一部をバッファタンクに戻すことにより、流量調整弁の開度を増す操作を実施。

2. 原子炉注水流量の変位 (8月30日 ~ 31日)

1号機 原子炉注水ポンプデータ グラフ (2, 3号機も同様な傾向)



3 . 推定原因及び対応結果

【推定原因】

要因分析の結果、以下を原因推定し対応を図る。

- 系統へのエア混入

系統のベント確認の実施

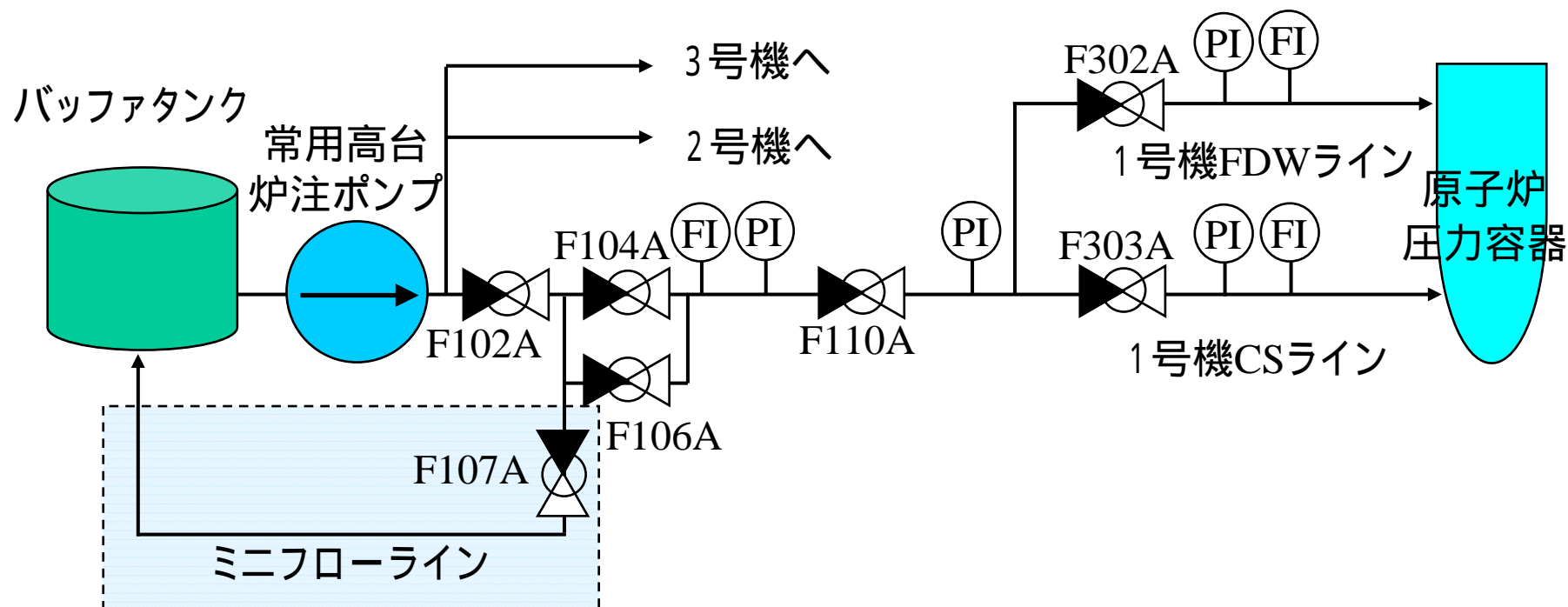
- 異物混入による弁の詰まり

原子炉注水流量の低下に合わせて、流量調整弁上流の圧力が上昇傾向にあるため、低開度で運用している流量調整弁にゴミや異物等が付着することで、流量が低下している可能性有り。流量調整弁のフラッシングを実施

【対応結果】

- ◆ ポンプ等のベントを確認し、エアの流出がないことを確認済み。
- ◆ フラッシング操作直後は弁上流側(ヘッダ)圧力が下がり、流量が増加。異物の付着等がある程度解消された可能性有り。
- ◆ 数時間後には再びヘッダ圧力が増加するとともに流量が低下し、流量調整作業が必要。異物等の再付着(上流側から継続的に供給)が想定。バッファタンク水質調査、浄化等が必要。
- ◆ 崩壊熱の減少等により注水量が減少し、流量調整弁は流量を絞るために微開となっており閉塞しやすい状況。
ミニフローラインの活用による流量調整弁の開度増が必要。

4 . ミニフローラインの活用



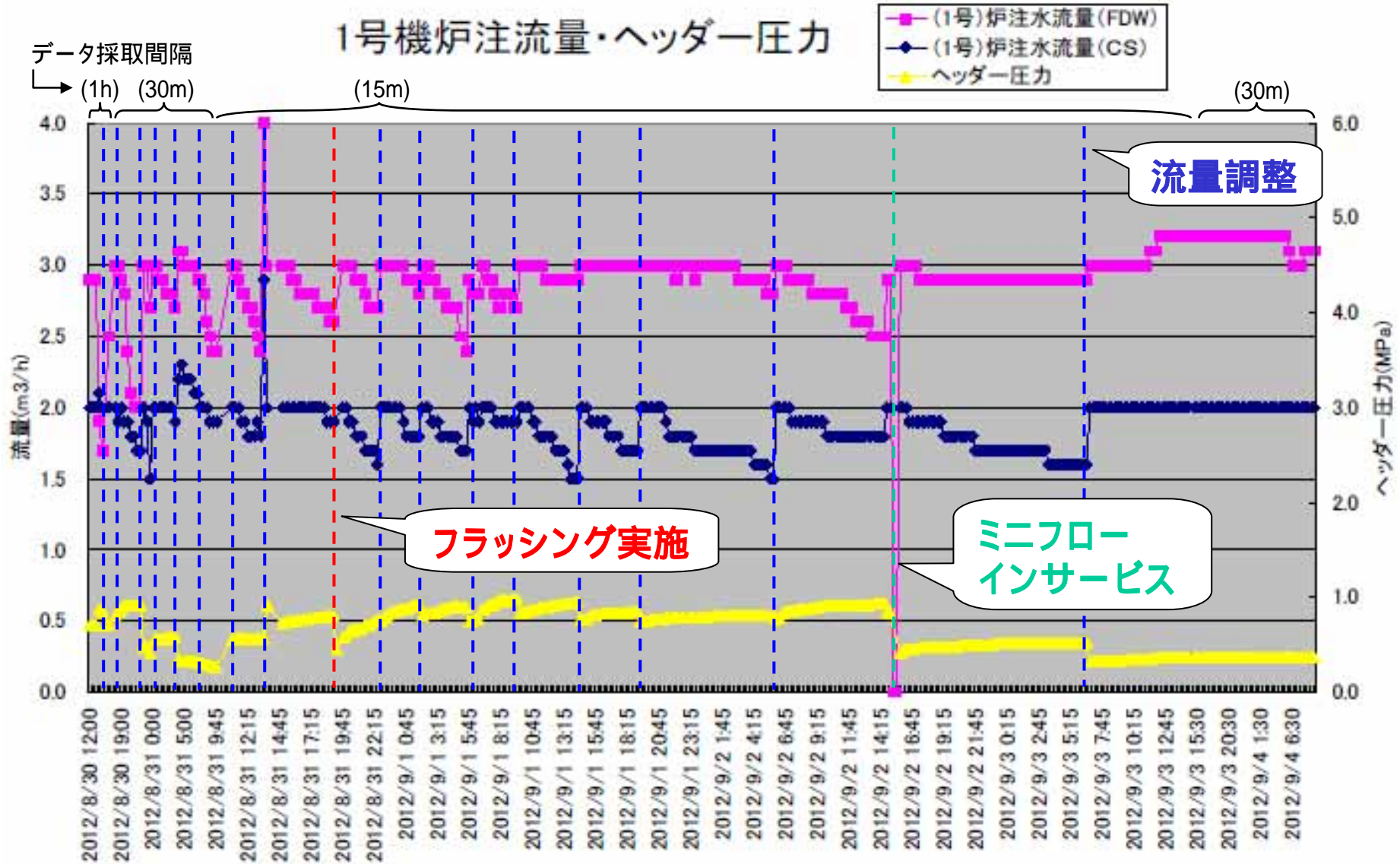
ミニフローラインを用いて流量の一部をバッファタンクに戻すことにより、流量調整弁の開度を増す操作を実施。

操作実績：平成24年9月2日 14:30 ~ 15:35

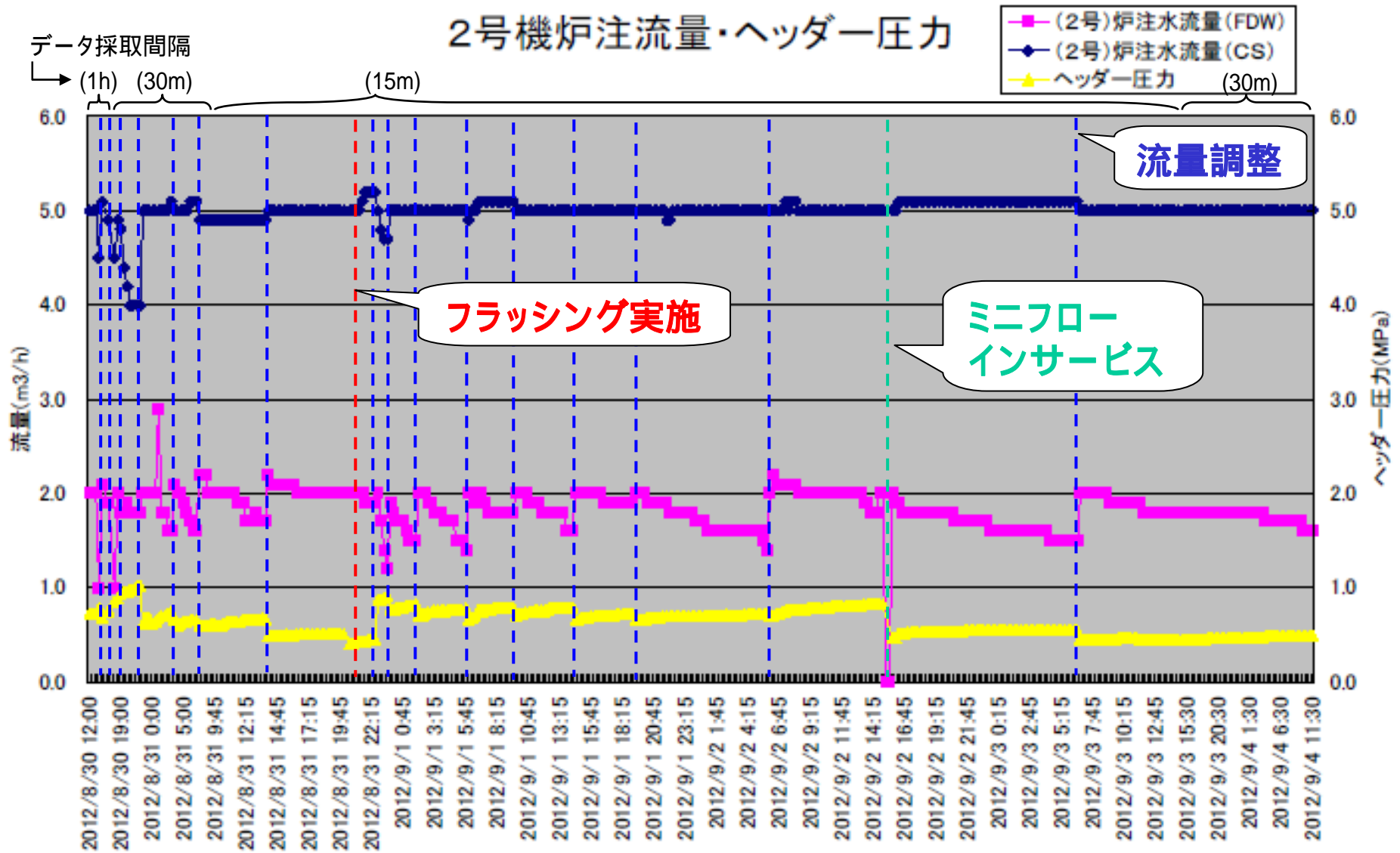
104A, B, C : 1 / 8T増開 302C : 1 / 3T増開

302A, B, 303A, B, C : 1 / 8T増開

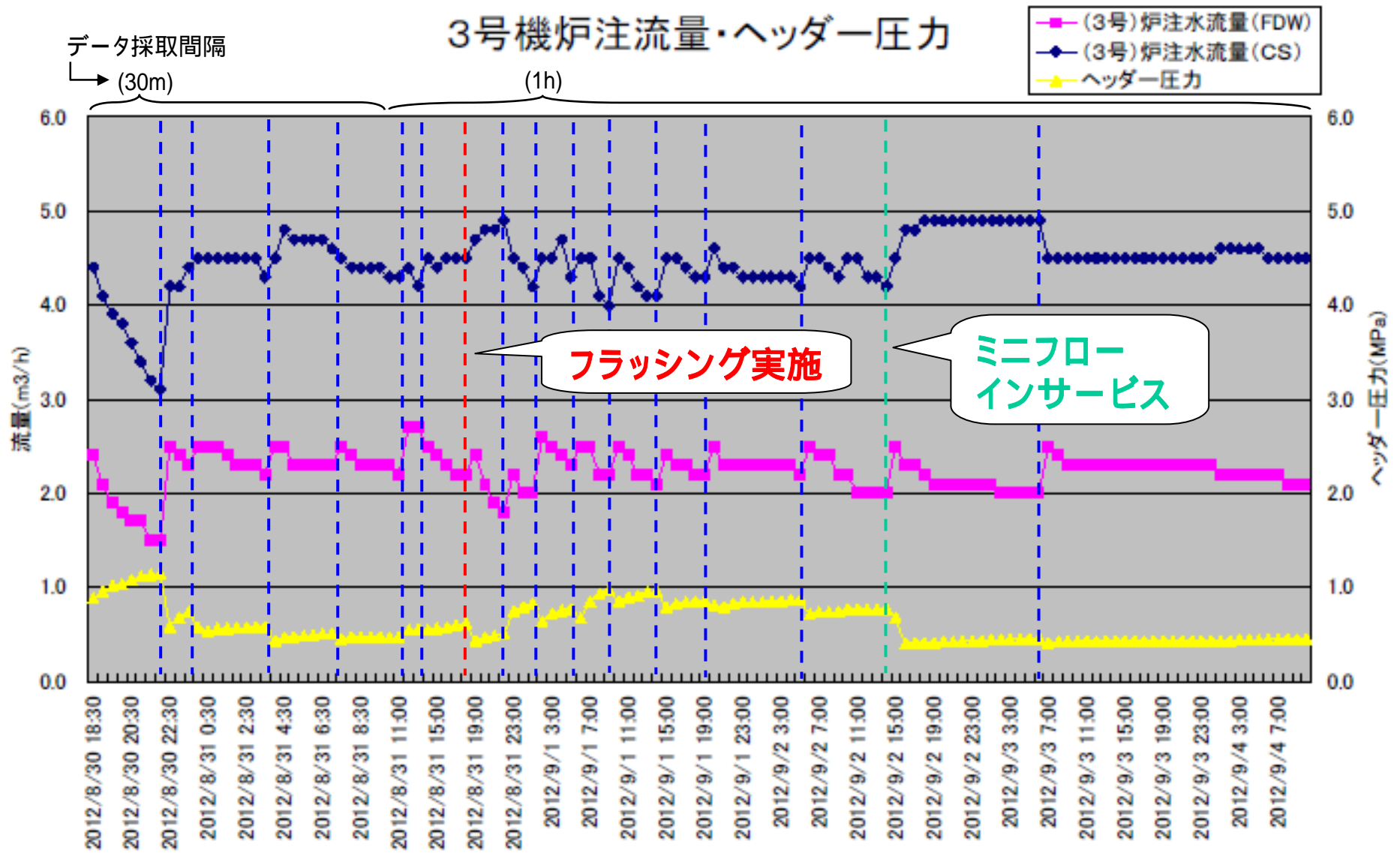
5 . 原子炉注水流量の推移 (8月30日 ~ 9月4日)



2号機炉注流量・ヘッダー圧力



3号機炉注流量・ヘッダー圧力



6 . バッファタンク・R O 処理水の水質分析結果

	試料名	採取日時	導電率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	P H	浮遊物質 (mg/l)	クラッド (ppb)	シリカ (ppb)	Ca濃度 (ppm)
1	バッファ タンク	9/1 14:30	33	6.4	2	290	75	<1
		9/3 11:30	36	6.5	<1	96	-	-
		9/4	分 析 中					
2	R O 処理水	9/1 15:00	35	6.2	1	105	57	<1
		9/3 14:00	40	6.4	<1	68	-	-
		9/4	分 析 中					

参考値 : 正確な分析を福島第二で実施予定 (9月6日)

浮遊物観察結果 (9月1日時点)

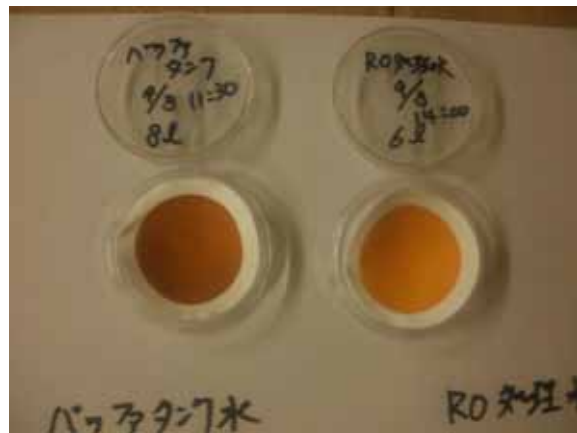


バッファタンク水(8Lろ過)
ろ過後の質量増加: 約0.06g



RO処理水(6Lろ過)
ろ過後の質量増加: 0.01g以下

浮遊物観察結果 (9月3日時点)

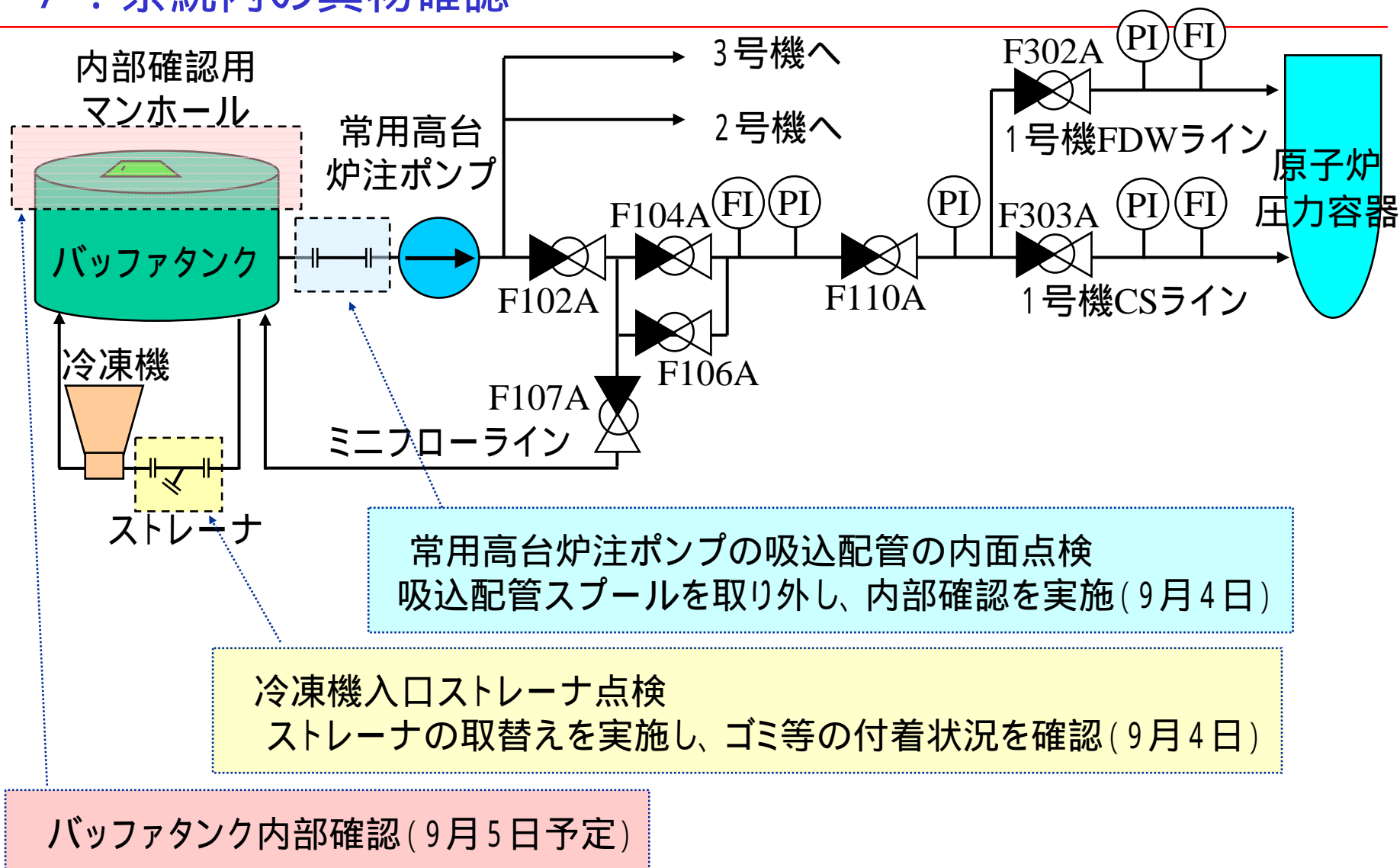


バッファタンク水(8Lろ過)
ろ過後の質量増加: 約0.01g以下



RO処理水(6Lろ過)
ろ過後の質量増加: 0.01g以下

7. 系統内の異物確認

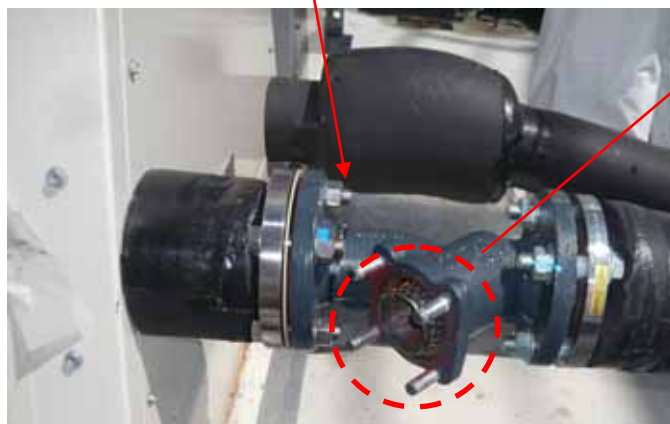


常用高台炉注ポンプの吸込配管の内面点検結果

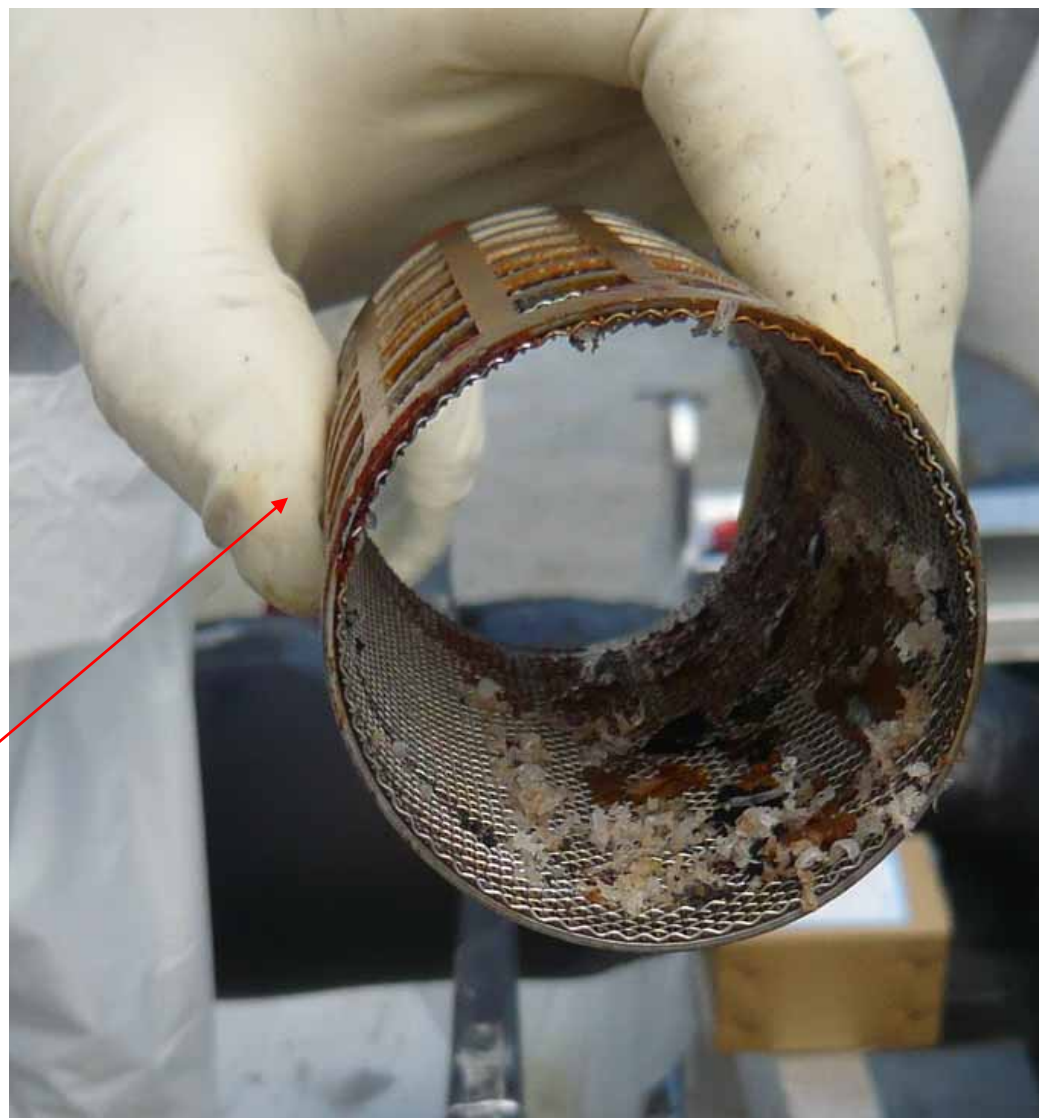




バッファタンク用冷凍機



冷凍機入口ストレーナ



ストレーナ内の異物付着状況

8. 今後のスケジュール

原子炉注水量低減事象 対策検討状況一覧

	9月1日		9月2日		9月3日		9月4日		9月5日		9月6日		9月7日		9月8日		9月9日	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
処理水 パuffアタンク 内部調査	口頭指示		契約手続		事前検討会		日よけカバー除去		内部調査実施									
原子炉注水ポンプ 吸込配管内部点検			契約手続		系統隔離		配管内部確認											
サンプリング フィルタ分析	サンプリング 1回目		分析@1F 1Fサイト内承認		サンプリング2回目		文科省折衝		地元説明		福島第二へ搬出		分析実施					
冷凍機ストレーナ 取替			契約手続		系統隔離		配管内部確認		ストレーナ取替 (20→60メッシュ)									