

福島第一原子力発電所第1号機
使用済燃料プール代替冷却システムの異常について

平成24年11月30日

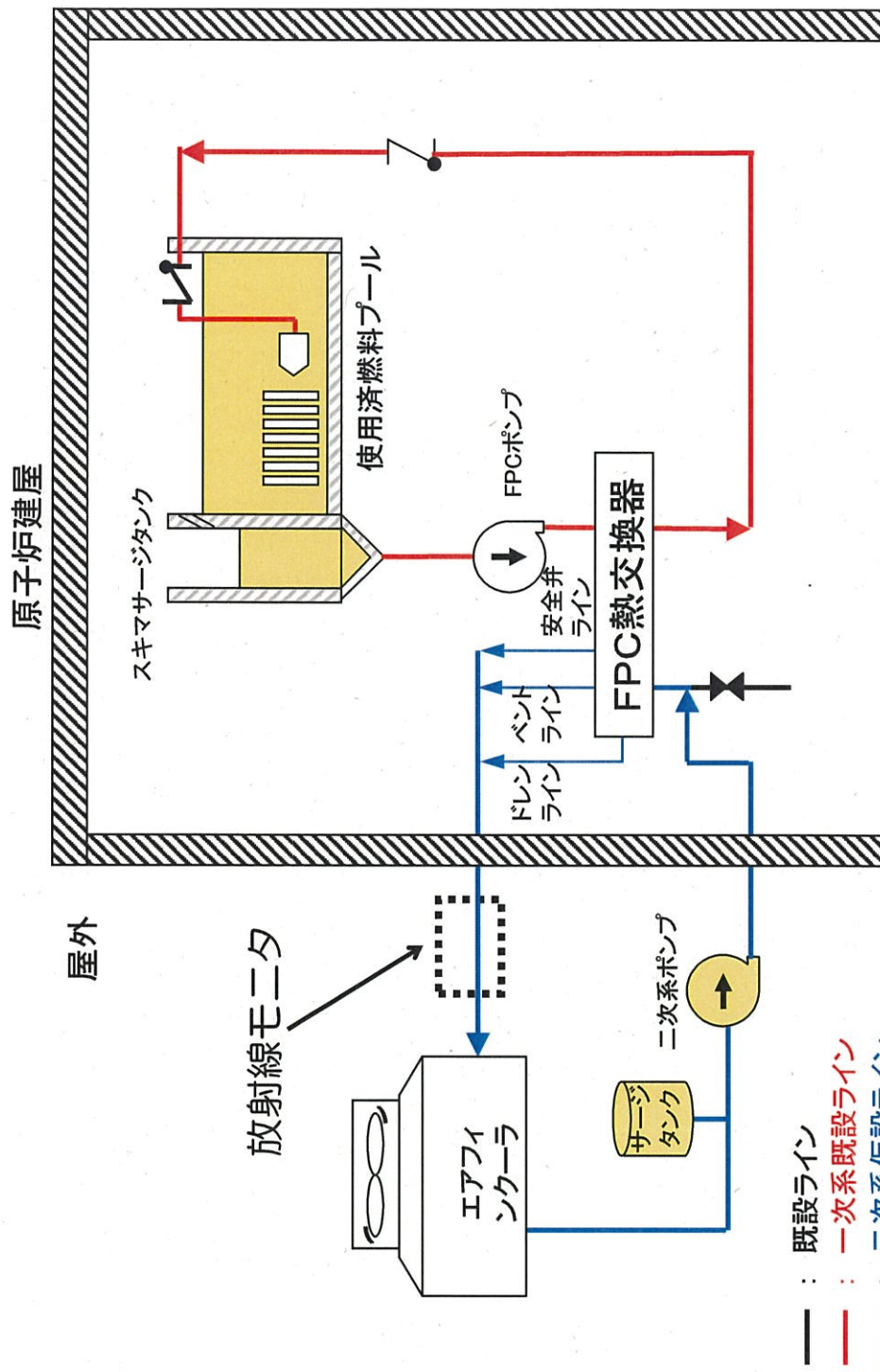
東京電力株式会社



東京電力

異常概要

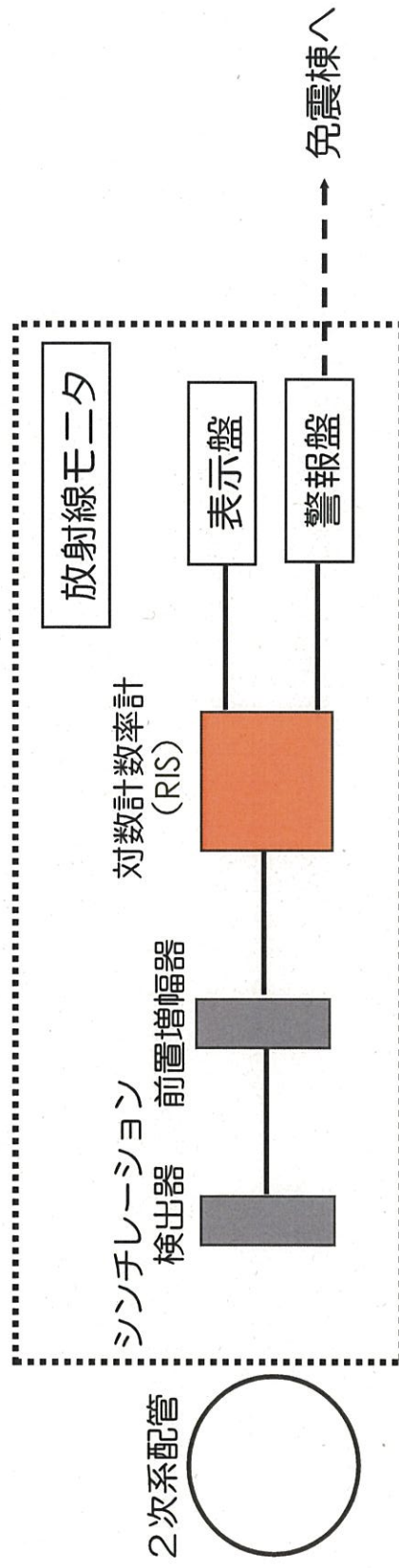
- 所内共通メタクラ1B改造工事に伴う電源復旧時において、使用済燃料プール代替冷却系の起動に際し、2次系冷却水（非放射性）「放射線モニタ異常」が発生
11月29日 23時00分頃 「放射線モニタ異常」警報を現地にて確認



1号機使用済燃料プール代替冷却システム設備概要

放射線モニタ概要

- 放射線モニタの機能
 - ✓ 1次系冷却水（放射性物質含有）が熱交換器から2次系冷却水（非放射性）に漏えいした場合、2次系冷却水の放射線量が上昇するため、その放射線量を監視
- 放射線モニタの装置概要
 - ✓ 2次系配管をシンチレーション検出器にて測定し、前置増幅器を経由して、対数計数率計（RIS）にて指示値及び異常警報を表示
 - ✓ また、警報については免震棟へ伝送（ただし、他の異常警報と一括表示）



放射線モニタ装置（設備概要）

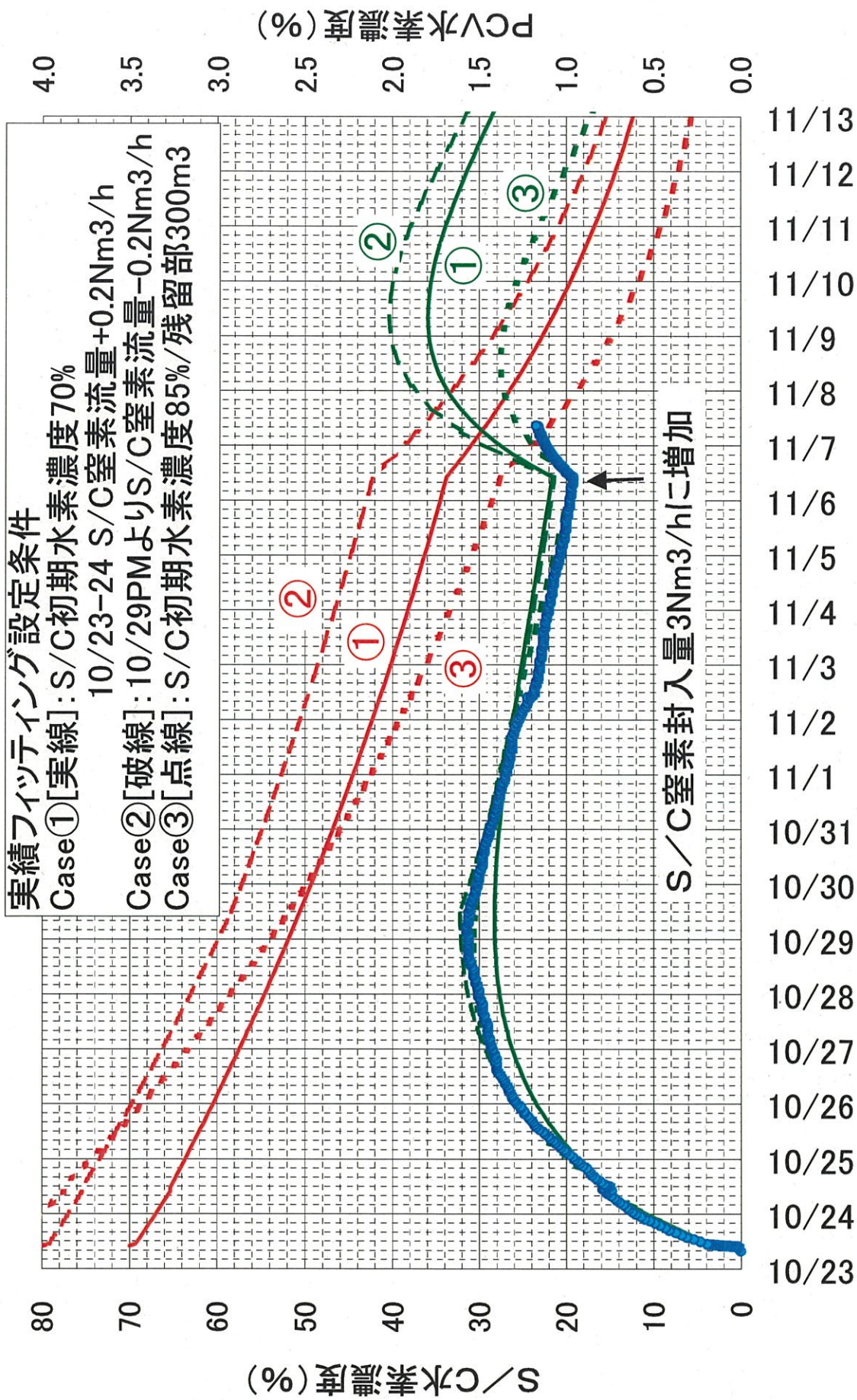
現場調査結果及び今後の予定

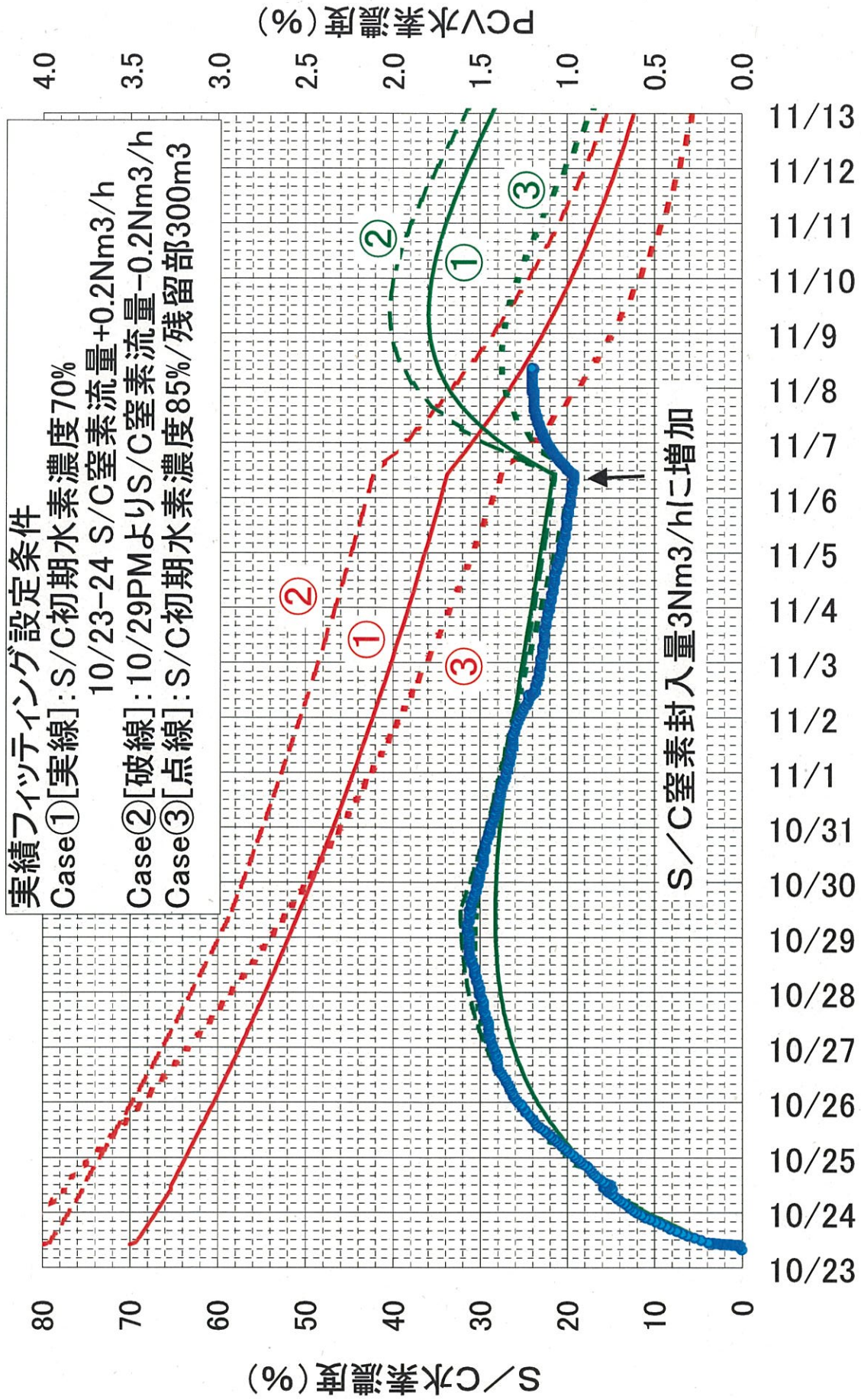
- 現場調査結果
- ✓ 配管の漏えい等の異常がないことを確認
- ✓ 2次系冷却水のサンプリングを実施したところ、1次系冷却水が漏えいしていないことを確認
- ✓ 計測制御機器の異常を示す警報であることを確認
- ✓ 過去において、RISの異常による不具合が発生

以上より、「RIS等の計測制御機器の故障」が原因であると想定される

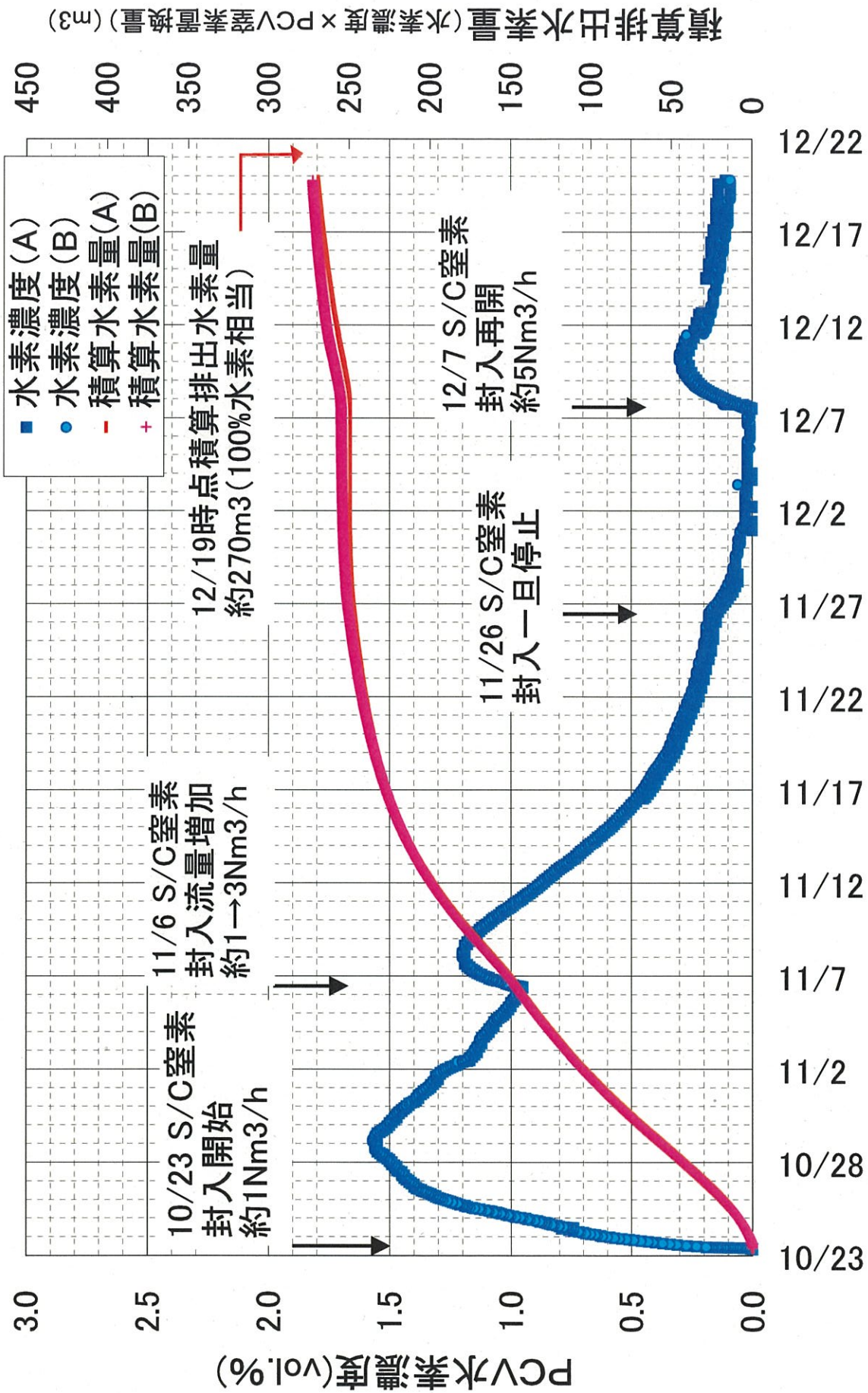
- 今後の予定
- ✓ 以下の通り判断できるため、使用済燃料プール代替冷却システムの復旧を実施
 - 2次系冷却水のサンプリングの結果、1次系冷却水の漏えいはないと考えられる
 - 放射線モニタの単体異常と想定でき、使用済燃料プール代替冷却設備のその他の異常はないと判断できる
- 念のため、代替冷却システム復旧後から放射線モニタ復旧までの間、毎日監視している2次系ポンプ圧力の確認に加えて、週1回程度の2次系冷却水のサンプリングを実施
- ✓ 準備が整い次第、予備品に交換等を実施

(参考) 1F1号機 S/Cへの窒素封入 シミュレーションとの比較

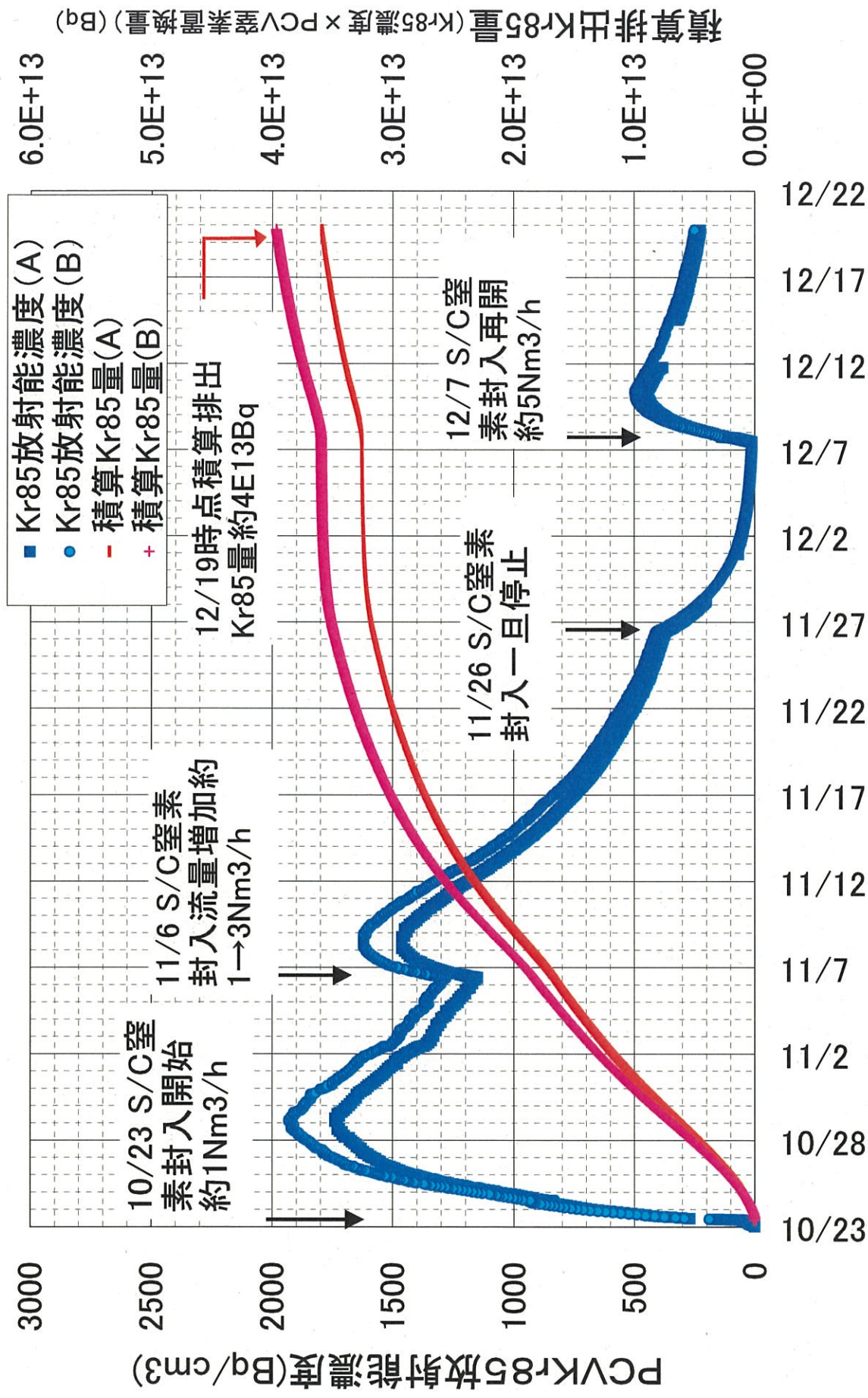




(参考)1号機S/Cへの窒素封入 水素濃度の推移



(参考) 1号機S/Cへの窒素封入 Kr85濃度の推移





1号機 タービン建屋内炉注ポンプCS系配管接続に伴うCS系注水停止・復旧操作手順

操作 順序	操作内容	確認事項	操作/ 確認場所	操作者	確認
【停止手順】					
〈事前準備〉					
1	(1)CS系注水停止前データ採取(炉注データ及び監視強化データ)		1~3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
〈操作〉					
1	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1)1号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 303A)を操作し2m ³ /hから1m ³ /hにする。		1号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)1号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 302A)を操作し3m ³ /hから4m ³ /hにする。		1号機注水ライン 切替ヘッダ		
3	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(1)1号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 303A)を操作し1m ³ /hから0m ³ /hにする。		1号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)1号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 302A)を操作し4m ³ /hから5m ³ /hにする。		1号機注水ライン 切替ヘッダ		
5	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1)監視強化データ採取開始(毎時間)		中操外執務室		
7	(1)異常がなければ作業開始を許可する。				
【復旧手順】					
〈事前準備〉					
1	(1)作業完了確認後、CS系注水復旧前データ採取(炉注データ)		1~3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
〈操作〉					
1	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1)1号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 302A)を操作し5m ³ /hから4m ³ /hにする。		1号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)1号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 303A)を操作し0m ³ /hから1m ³ /hにする。		1号機注水ライン 切替ヘッダ		
3	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(2)1号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 302A)を操作し4m ³ /hから3m ³ /hにする。		1号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(3)1号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 303A)を操作し1m ³ /hから2m ³ /hにする。		1号機注水ライン 切替ヘッダ		
5	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1)監視強化データ採取開始(24時間)		中操外執務室		

※ 誤記訂正 H24.11.13



2号機 タービン建屋内炉注ポンプCS系配管接続に伴うCS系注水停止・復旧操作手順					
操作 順序	操作内容	確認事項	操作/ 確認場所	操作者	確認
【停止手順】					
(事前準備)					
1	(1)CS系注水停止前データ採取(炉注データ及び監視強化データ)		1~3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
(操作)					
1	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1)2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 302B)を操作し4.5m ³ /hから3.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 303B)を操作し2m ³ /hから3m ³ /hにする。		2号機注水ライン 切替ヘッダ		
3	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(1)2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 302B)を操作し3.5m ³ /hから2.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 303B)を操作し3m ³ /hから4m ³ /hにする。		2号機注水ライン 切替ヘッダ		
5	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1)2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 302B)を操作し2.5m ³ /hから1.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 303B)を操作し4m ³ /hから5m ³ /hにする。		2号機注水ライン 切替ヘッダ		
7	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
8	(1)2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 302B)を操作し1.5m ³ /hから0.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 303B)を操作し5m ³ /hから6m ³ /hにする。		2号機注水ライン 切替ヘッダ		
9	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
10	(1)2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F 302B)を操作し0.5m ³ /hから0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2)2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01- 303B)を操作し6m ³ /hから6.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン 切替ヘッダ		
11	(1)1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
12	(1)監視強化データ採取開始(毎時間)		中操外執務室		
13	(1)異常がなければ作業開始を許可する。				

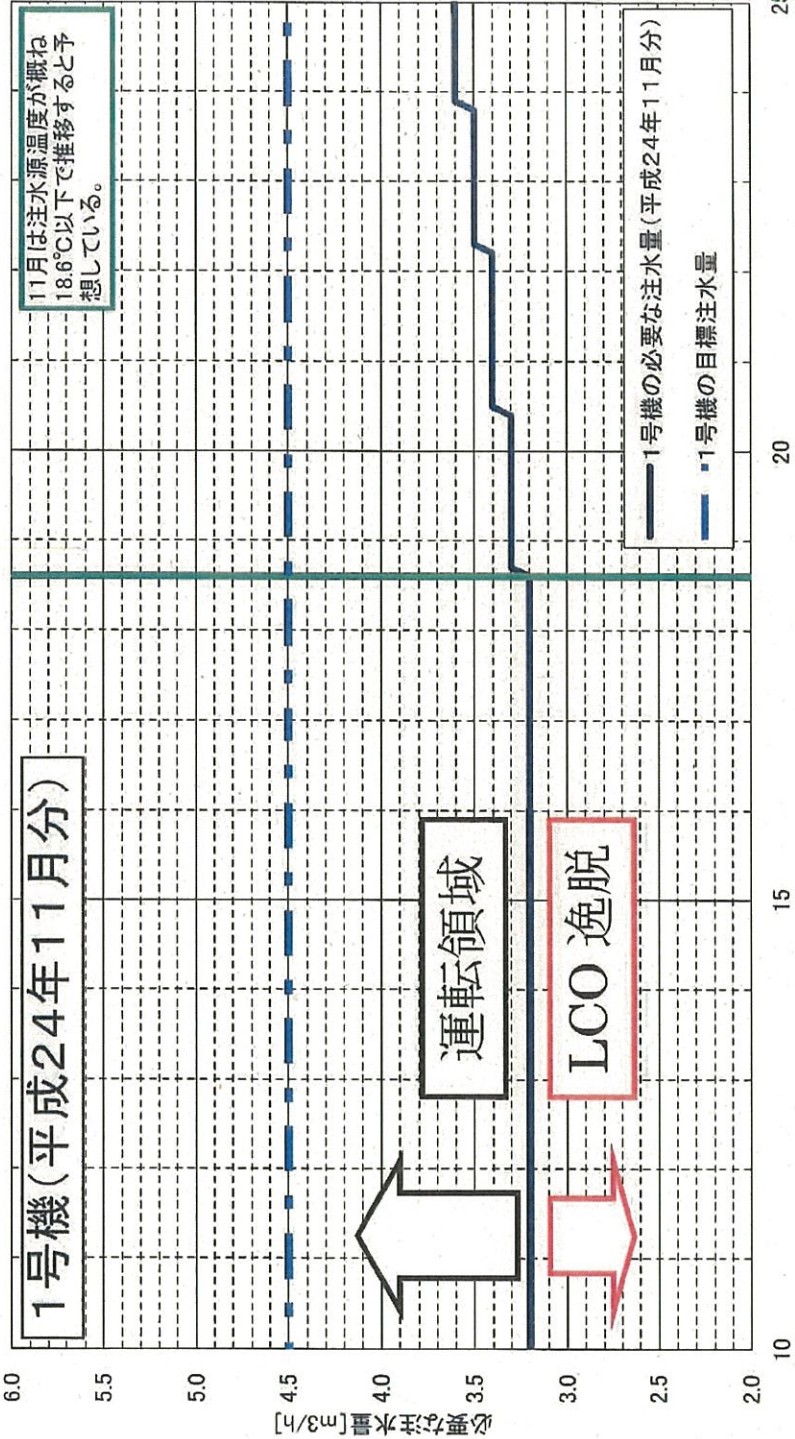
操作 順序	操作内容	確認事項	操作/ 確認場所	操作者	確認
【復旧手順】					
(事前準備)					
1	(1) 作業完了確認後、CS系注水復旧前データ採取(炉注データ)		1～3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
(操作)					
1	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1) 2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303B)を操作し6.5m ³ /hから5.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2) 2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302B)を操作し0m ³ /hから1.0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
3	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(1) 2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303B)を操作し5.5m ³ /hから4.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2) 2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302B)を操作し1.0m ³ /hから2.0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
5	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1) 2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303B)を操作し4.5m ³ /hから3.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2) 2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302B)を操作し2.0m ³ /hから3.0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
7	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
8	(1) 2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303B)を操作し3.5m ³ /hから2.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2) 2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302B)を操作し3.0m ³ /hから4.0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
9	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
10	(1) 2号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303B)を操作し2.5m ³ /hから2.0m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
	(2) 2号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302B)を操作し4.0m ³ /hから4.5m ³ /hにする。		2号機注水ライン切 替ヘッダ		
11	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
12	(1) 監視強化データ採取開始(24時間)		中操外執務室		

3号機 タービン建屋内炉注ポンプCS系配管接続に伴うCS系注水停止・復旧操作手順					
操作 順序	操作内容	確認事項	操作/ 確認場所	操作者	確認
【停止手順】					
〈事前準備〉					
1	(1) CS系注水停止前データ採取(炉注データ及び監視強化データ)		1~3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
〈操作〉					
1	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し4.5m ³ /hから3.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し2m ³ /hから3m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
3	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し3.5m ³ /hから2.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し3m ³ /hから4m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
5	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し2.5m ³ /hから1.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し4m ³ /hから5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
7	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
8	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し1.5m ³ /hから0.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し5m ³ /hから6m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
9	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
10	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し0.5m ³ /hから0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し6m ³ /hから6.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
11	(1) 1~3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1~3号機炉注水 ヘッダ周り		
12	(1) 監視強化データ採取開始(毎時間)		中操外執務室		
13	(1) 異常がなければ作業開始を許可する。				

操作 順序	操作内容	確認事項	操作/ 確認場所	操作者	確認
【復旧手順】					
〈事前準備〉					
1	(1) 作業完了確認後、CS系注水復旧前データ採取(炉注データ)		1～3号機炉注水ヘッダ 周り及び中操外執務室		
〈操作〉					
1	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
2	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し6.5m ³ /hから5.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し0m ³ /hから1.0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
3	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
4	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し5.5m ³ /hから4.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し1.0m ³ /hから2.0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
5	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
6	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し4.5m ³ /hから3.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し2.0m ³ /hから3.0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
7	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
8	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し3.5m ³ /hから2.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し3.0m ³ /hから4.0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
9	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
10	(1) 3号機注水ライン切替ヘッダFDW注水ライン止め弁(V-X01-303C)を操作し2.5m ³ /hから2.0m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
	(2) 3号機注水ライン切替ヘッダCS注水ライン止め弁(V-X01-F302C)を操作し4.0m ³ /hから4.5m ³ /hにする。		3号機注水ライン切替 ヘッダ		
11	(1) 1～3号機の炉注水流量・圧力を確認する。		1～3号機炉注水 ヘッダ周り		
12	(1) 監視強化データ採取開始(24時間)		中操外執務室		

この技術資料は弊社の所有財産であり、この技術資料に記載された技術情報の一部または全部を第三者へ開示または公開されることがないようお願いいたします。

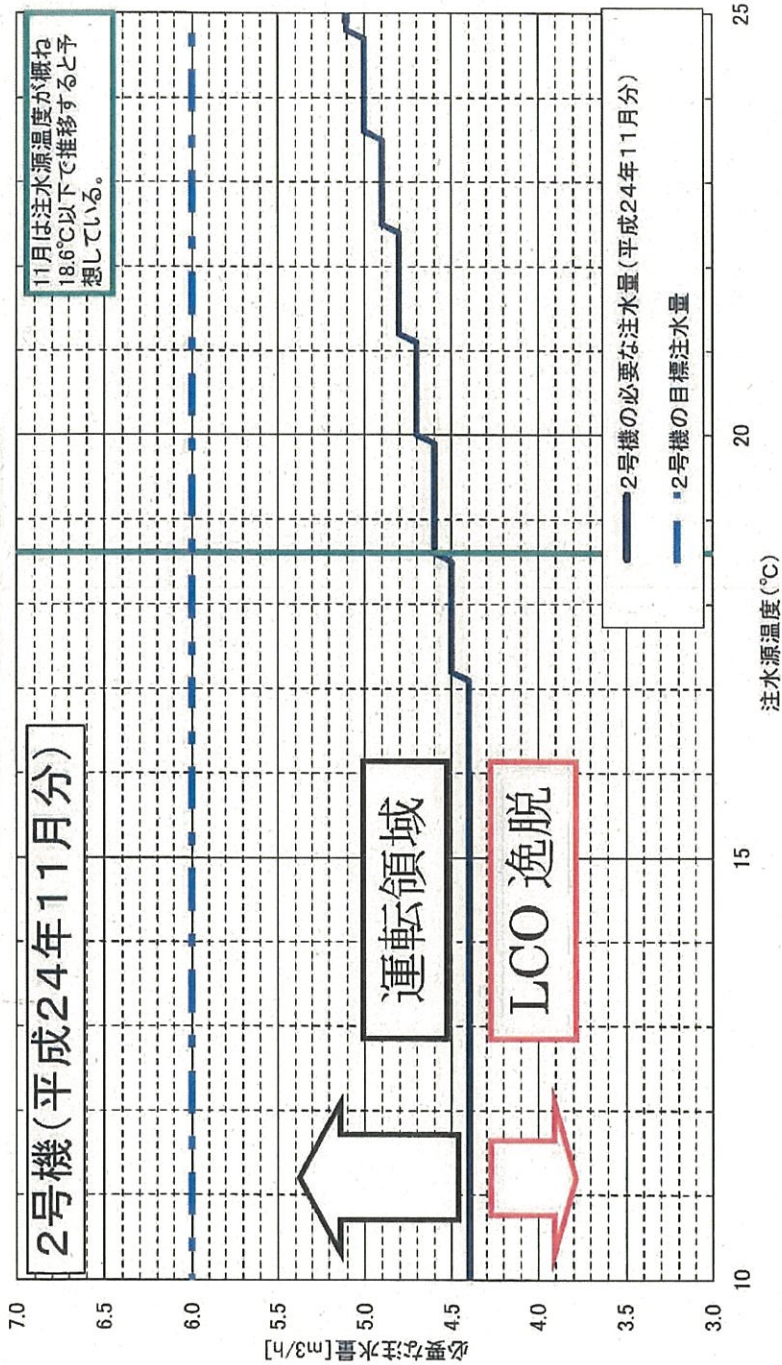
東京電力株式会社 原子力設備管理部



1号機の必要な注水量および目標注水量の概要図(平成24年11月分)

この技術資料は弊社の所有財産であり、この技術資料に記載された技術情報の一部または全部を第三者へ開示または公開されることのないようお願いいたします。

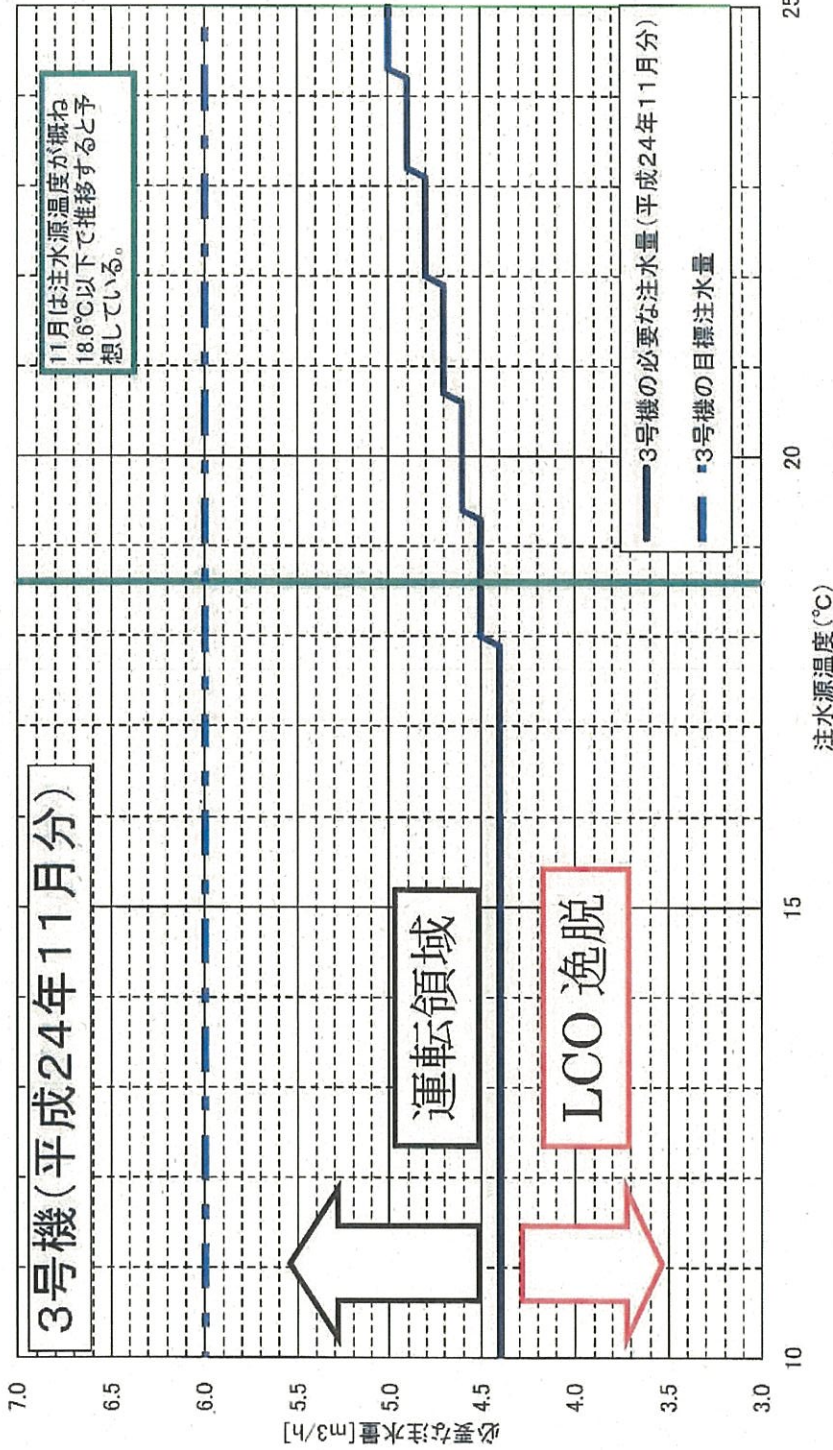
東京電力株式会社 原子力設備管理部



2号機の必要な注水量および目標注水量の概要図(平成24年11月分)

この技術資料は弊社の所有財産であり、この技術資料に記載された技術情報の一部または全部を第三者へ開示または公開されることのないようお願いいたします。

東京電力株式会社 原子力設備管理部



3号機の必要な注水量および目標注水量の概要図 (平成24年11月分)

2号機ベント管下部周辺調査結果について

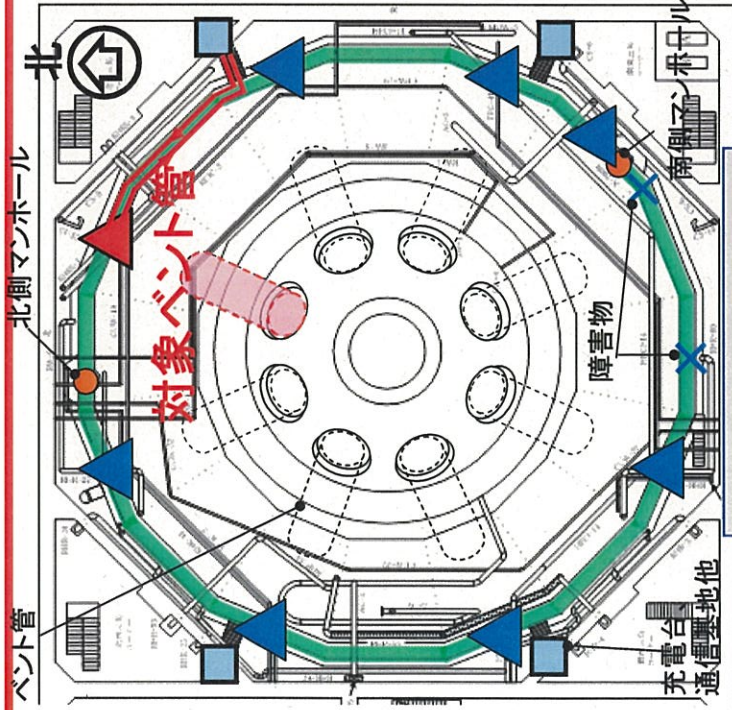
平成24年12月11日

福島第一安定化C 機械設備部 機械第一G
冷却設備部 冷却第二G
原子力・立地本部 燃料対策G



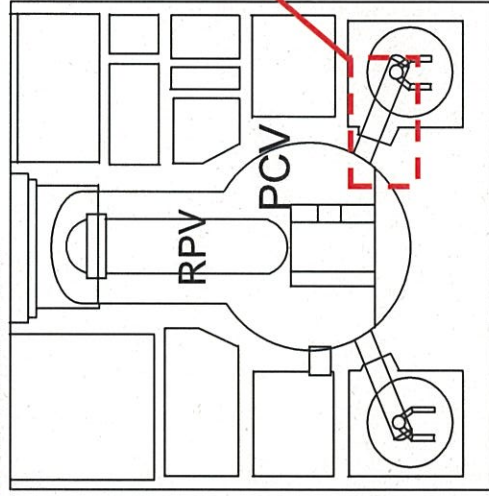
東京電力

2号機ベント管下部周辺状況確認結果(1/8)



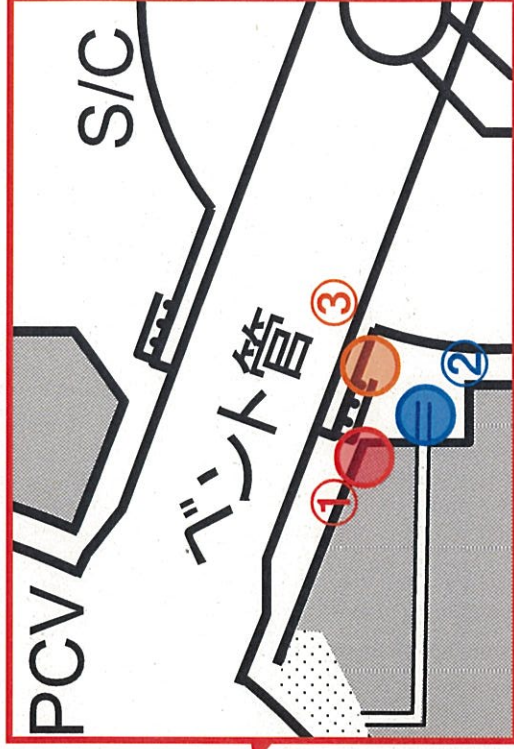
トーラス室平面図

4足歩行ロボット到達位置
(ベント管調査位置)
▲: 今回調査箇所
▲: 調査未実施箇所
▲: 調査実施済箇所
---: 歩行ルート



PCV断面図

■ 実施日: H24年12月11日
■ 調査対象: 左図 ▲ 参照



ベント管下部拡大図



ベント管スリーブ端部



サンドクッションドレン管端部



ベント管ベローズカバー下部

2号機ベント管下部周辺状況確認結果(1/8)

3

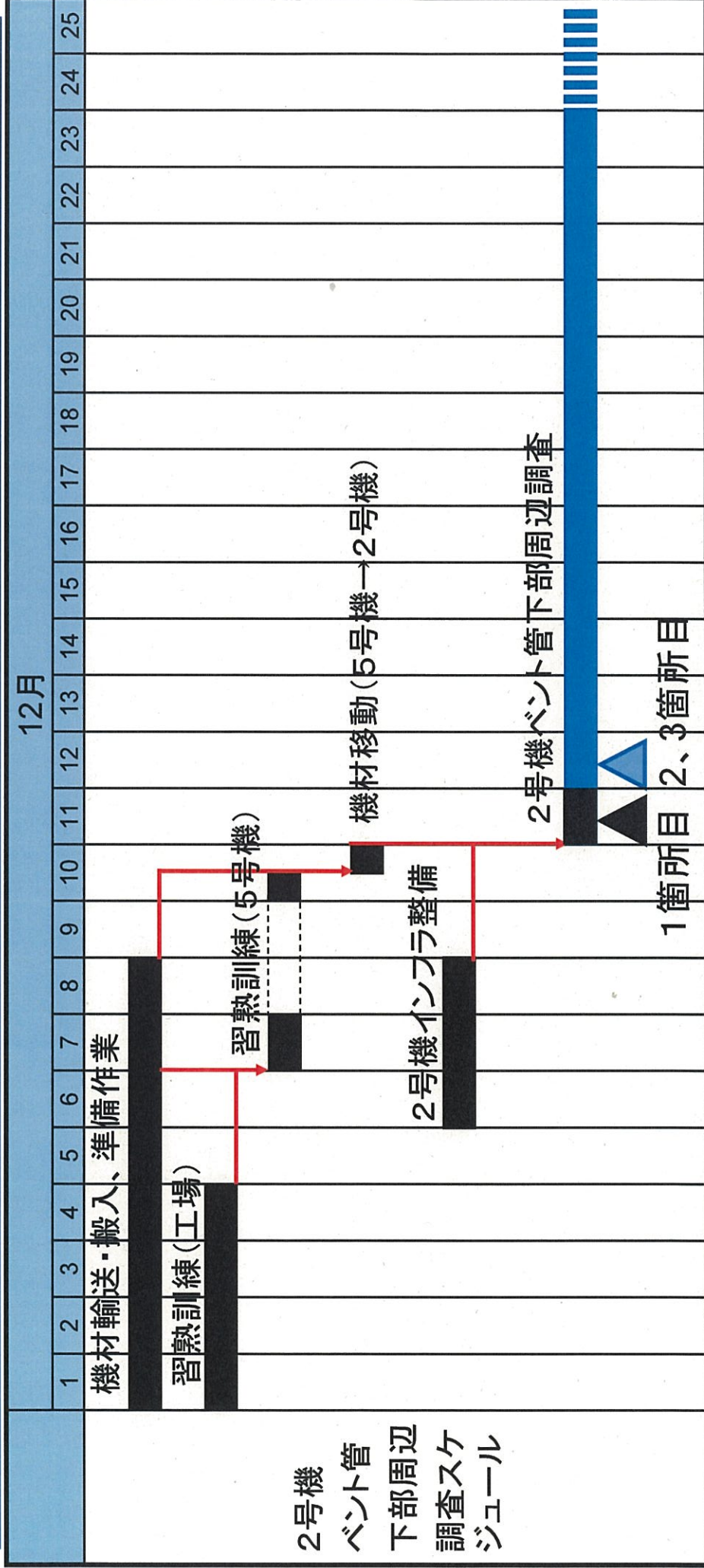
- 本日行ったベント管下部周辺調査の結果は以下の通り。
 - ① ベント管スリーブ端部には漏水は確認されなかった。
 - ② サンドクッションドレン管端部には漏水は確認されなかった。
 - ③ ベント管ベロローズカバー下部には漏水は確認されなかった。
- 4足歩行ロボットによる本日のベント管下部周辺調査は、トラブル無く無事に完了した。

実績線量

- ベント管下部周辺調査(12月11日)実績線量
 - 計画線量 3mSv
 - 実績線量最大値 1.75mSv

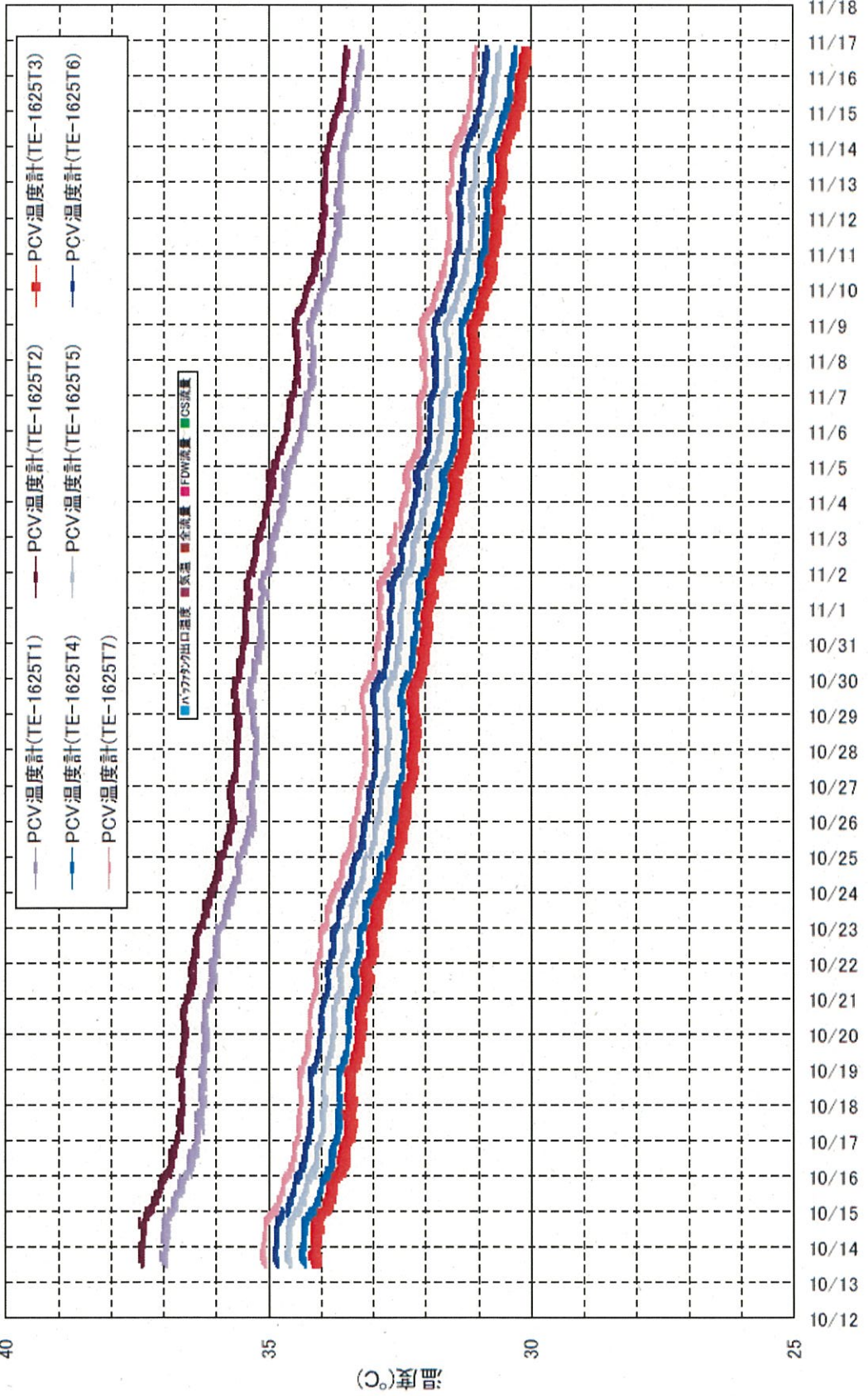
今後の予定

■ 引き続き、明日以降も調査を実施。12月12日は、ベント管下部2箇所を対象として調査を実施する予定。

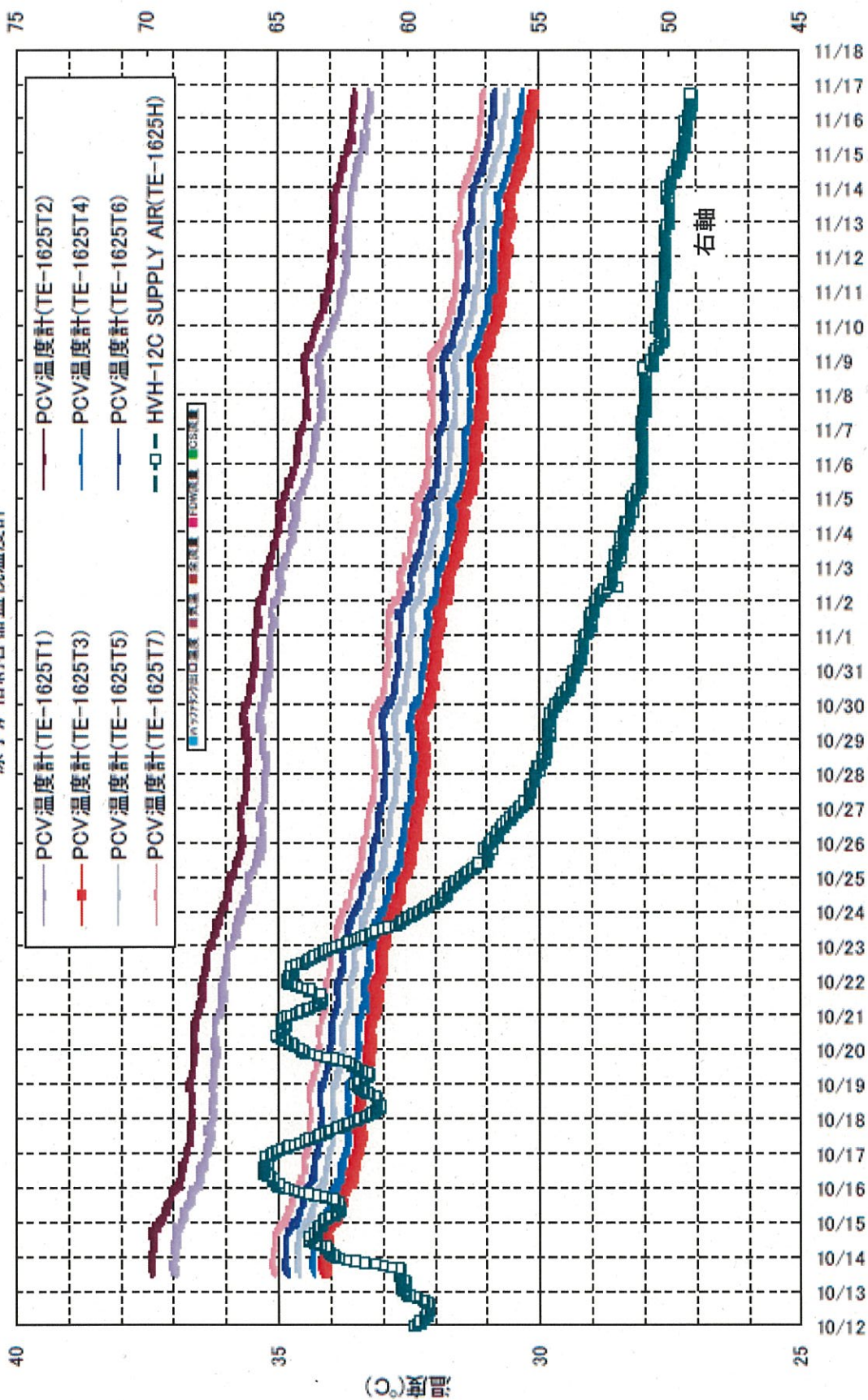


■ : 実績
 ■ : 予定

原子炉格納容器監視温度計



原子炉格納容器監視温度計



無断複製・転載禁止 東電電力株式会社