

循環注水冷却スケジュール

実施期間	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	4月				5月				6月				7月		8月		備考
			28	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26			
循環注水冷却	循環注水冷却	(実 績) ・【共通】循環注水冷却中(継続)	<p>【1, 2, 3号】循環注水冷却(滞留水の再利用)</p> <p>原子炉・格納容器内の崩壊熱評価、温度、水素濃度に応じて、また、作業等に必要となる条件に合わせて、原子炉注水流量の調整を実施</p> <p>略語の意味 CS：炉心スプレイ系 FDW：給水系 CST：復水貯蔵タンク RPV：原子炉圧力容器 PCV：原子炉格納容器 TIP：移動式炉心内計測装置 JPSSL：ジェットポンプ計装配管</p>																
	原子炉関連	(実 績) ・循環ループ縮小工事に関わる設備の検討・設計・機器手配 ・準備工事 ・設置工事等(2015/2/23~)	<p>検討・設計・機器手配</p> <p>準備工事</p> <p>設置工事等</p> <p>配管、電気品等設置</p> <p>建屋内大型機器搬入/設置</p> <p>詳細工程反映</p> <p>設置工事は既設設備に影響を及ぼさない範囲で搬入・据付を開始。また、準備工事は設置工事等開始以降も並行して実施</p>																<p>・建屋内PO搬送設備の設置に係る実施計画変更認可申請(2014/7/28)</p> <p>・2015年度上期を目標に運用開始予定</p>
	循環ループ縮小																		
循環注水冷却	海水腐食及び塩分除去対策	(実 績) ・CST窒素注入による注水溶存酸素低減(継続) ・ヒドラジン注入中(2013/8/29~)	<p>CST窒素注入による注水溶存酸素低減</p> <p>ヒドラジン注入中</p>																
	原子炉格納容器関連	(実 績) ・【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入 - 連続窒素封入へ移行(2013/9/9~)(継続)	<p>【1, 2, 3号】原子炉格納容器 窒素封入中</p> <p>【1, 2, 3号】原子炉圧力容器 窒素封入中</p> <p>【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入</p> <p>【1号】ジェットポンプ計装ラックからの窒素封入ライン追設 (準備作業)</p> <p>実施時期調整中</p> <p>本工程</p> <p>工程確定</p> <p>【2, 3号】窒素供給ホースリルート</p>																<p>・非常用窒素ガス分離装置分電盤点検(2015年度へ移行)</p> <p>・1号機ジェットポンプ計装ラックからの窒素封入ライン追設に伴う実施計画変更認可申請(2015/1/16)</p> <p>・2号機ヤード整備工事に伴い、干渉物となっている2・3号機用窒素供給ホースのリルートを実施予定</p>
	窒素充填	(予 定) ・【1号】ジェットポンプ計装ラックからの窒素封入ライン追設(2015/6: 時期調整中)																	
循環注水冷却	PCVガス管理	(実 績) ・【共通】PCVガス管理システム運転中(継続)	<p>【1, 2, 3号】継続運転中</p>																<p>・2,3号機PCVガス管理設備の配管部材・機器ユニット固定方式変更に伴う実施計画変更認可申請(2014/7/31)</p>
	原子炉格納容器関連																		

循環注水冷却スケジュール

区画	5月	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	4月				5月				6月				7月		8月		備考			
				26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9				
原子炉格納容器関連	PCV内部調査		(実績) ・【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 - PCV内部調査の実施方針検討(継続) (予定) ・【3号】 - 燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停) ※作業期間中、定期的に冷却系統を運転 2015/7月中旬(FH)撤去計画再検討の為、実施時期調整中 ・【3号】 - SFP循環冷却設備一次系弁地点検(系統全停) SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/6月下旬(実施時期調整中) (3号機燃料プール内ガレキ撤去作業との干渉回避) ・【2号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/5/26~28 2015/6/8~10 ・【1号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/6月中旬(実施時期調整中) ・【4号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/7月上旬(実施時期調整中)	【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 調査装置設計・製作																・3号機PCV内部調査に係る実施計画変更届可申請 (2015/3/11) ・2015/10CX-53ベネよりPCV内部調査を予定する。 X-53ベネ廻り干渉物撤去			
				使用済燃料プール循環冷却	(実績) ・【共通】循環冷却中(継続) ・【3号】 - SFP循環冷却設備一次系ポンプ交換(系統全停) 2015/4/12~16 (予定) ・【3号】 - 燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停) ※作業期間中、定期的に冷却系統を運転 2015/7月中旬(FH)撤去計画再検討の為、実施時期調整中 ・【3号】 - SFP循環冷却設備一次系弁地点検(系統全停) SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/6月下旬(実施時期調整中) (3号機燃料プール内ガレキ撤去作業との干渉回避) ・【2号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/5/26~28 2015/6/8~10 ・【1号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/6月中旬(実施時期調整中) ・【4号】 - SFP循環冷却設備計器点検(系統全停) 2015/7月上旬(実施時期調整中)	【1, 2, 3, 4号】循環冷却中																・作業期間中においては、定期的に冷却系統を運転しプール温度の低下を妨げる。ガレキ撤去作業の進捗に伴って使用済燃料プール温度により系統全停期間は適宜見直す。 ・SFP浄化設備に係る実施計画変更届可申請 (2014/3/31)	
						【3号】燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停) 実施時期調整中																	
						【3号】一次系弁地点検 実施時期調整中																	
使用済燃料プール関連		使用済燃料プールへの注水冷却		【1, 2, 3, 4号】蒸発量に応じて、内部注水を実施 現場作業																			
				【1, 3, 4号】コンクリートポンプ車等の現場配備 現場作業																			
海水腐食及び塩分除去対策(使用済燃料プール薬注&塩分除去)			(実績) ・【共通】プール水質管理中(継続)	【1, 2, 3, 4号】ヒドラジンを注入による防食 検部・設計・現場作業																			
				【1, 2, 3, 4号】プール水質管理 検部・設計・現場作業																			

1号機PCV内滞留水水位について (常設監視計器の再設置結果)

平成27年 5月 28日

東京電力株式会社

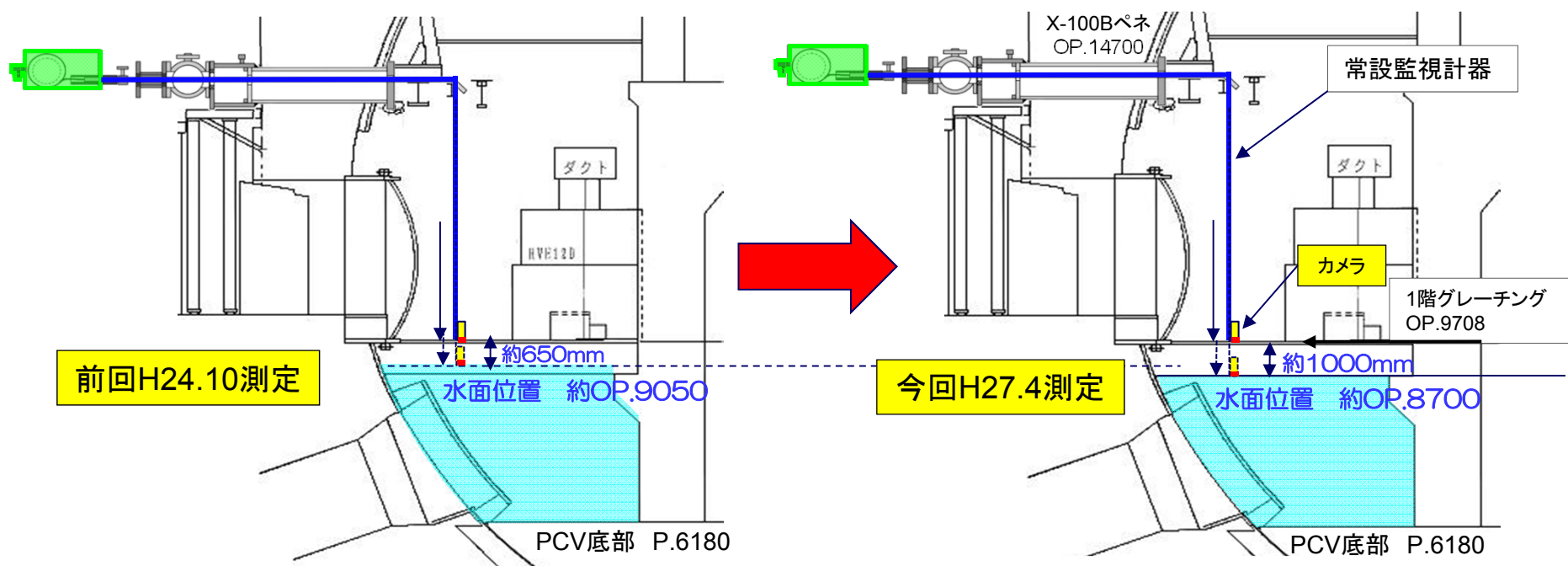


東京電力

1. PCV内 滞留水水位について

■PCV※ B1調査後、常設監視計器の再設置に伴い、現状のPCV内滞留水水位を確認した。
◇今回(H27.4)水位測定結果
グレーチングより約1000mm下位置に水面が存在し、水位は『約OP.8700』であることを確認した。
◇前回(H24.10:1stエントリー) 水位測定結果
グレーチングより約650mm下位置『約OP.9050』であり、今回と比較して約350mmの水位差がある。
なお、今回の水位低下について、次項に考察を記す。

※PCV：原子炉格納容器

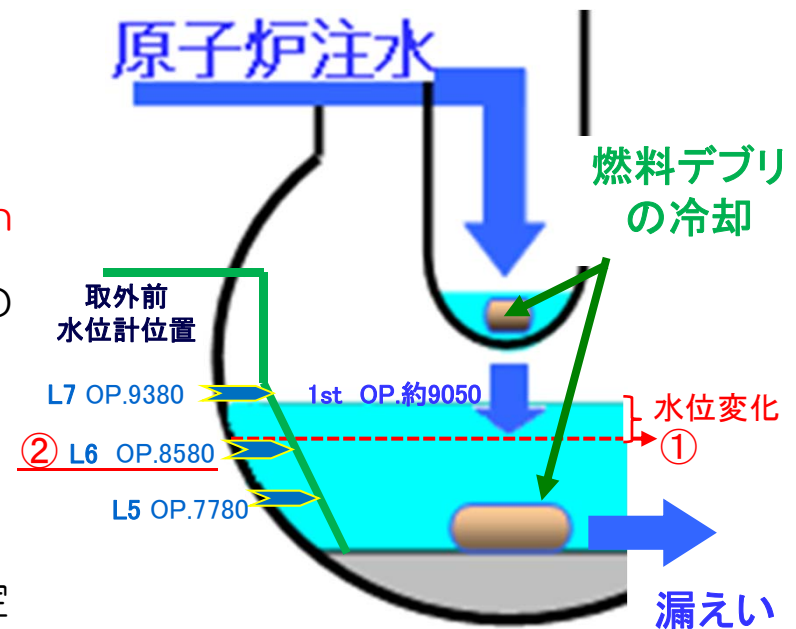


確認方法概要

確認方法はケーブル先端カメラ映像にて、PCV1階グレーチング位置から水面までのケーブル送り量による測定とした。

2. PCV水位低下についての考察

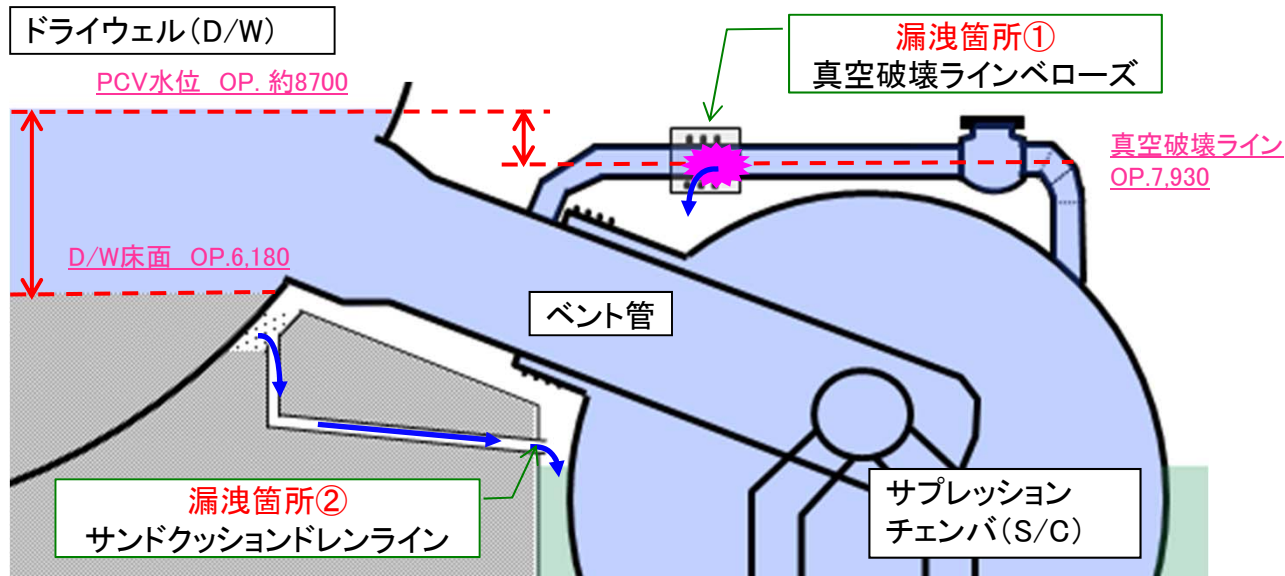
- RPVへ注水した水は、PCV下部からの漏洩*とのバランスにより、PCV内に一定の水位を形成している。
- 前回(H24.10)水位測定後に原子炉への注水量を $5.0\text{m}^3/\text{h}$ から $4.5\text{m}^3/\text{h}$ に低減(H24.11)しており、PCV水位は漏洩量とバランスして若干低下したものと考えられ、今回の測定結果と整合。
- 注水量低減以降、PCV水位計の指示がL6(②OP.8580)を下回っていた時期がある(その後再びL6以上を指示)。⇒当時、注水量の日常変動などに伴ってPCV水位がL6(②OP.8580)近傍で変動していた可能性があると推定⇒今回の水位測定値(①OP.約8700)と整合する。



参考図 PCV水位イメージ

- PCV水位は、PCV漏洩箇所の推定や冷却状態の参考情報を取得するために設置しているものであり、今回の測定結果については、今後のPCV漏洩箇所の評価等にも活用していく。
- なお、PCV内の冷却状態は温度で監視しており、これまでに特に異常を示す兆候はなく、PCV水位の低下による冷却状態への影響がないことを確認している。

2-1. PCV水位と漏えい量の評価（参考）



計算式

$$S = \frac{V}{\sqrt{2g(H-h)}}$$

S: 漏洩孔面積 (m²)

V: 漏洩量 (m³/s)

H: 水位 (m)

h: 漏洩孔高さ (m)

g: 重力加速度 (9.8m/s²)

<評価条件>

- 漏洩量の総量は注水量と同じ4.5 m³/hとする。
- PCV水位はOP8700とする。

漏洩箇所① 真空破壊ラインベローズ

- 漏洩量は調査映像から 0.74~3.2 m³/hと評価
 → 3.3 m³/hの漏洩を仮定

漏洩箇所② サンドクッションドレンライン

- D/W床面高さからの漏洩を仮定
- 漏洩量は調査映像から 0.15 m³/h と評価
 → 8本合計で1.2 m³/hの漏洩を仮定

評価される漏洩孔大きさは以下の通り

- 真空破壊ラインベローズ
 約2.4 cm²
- サンドクッションドレン
 約0.47 cm²(8本分)

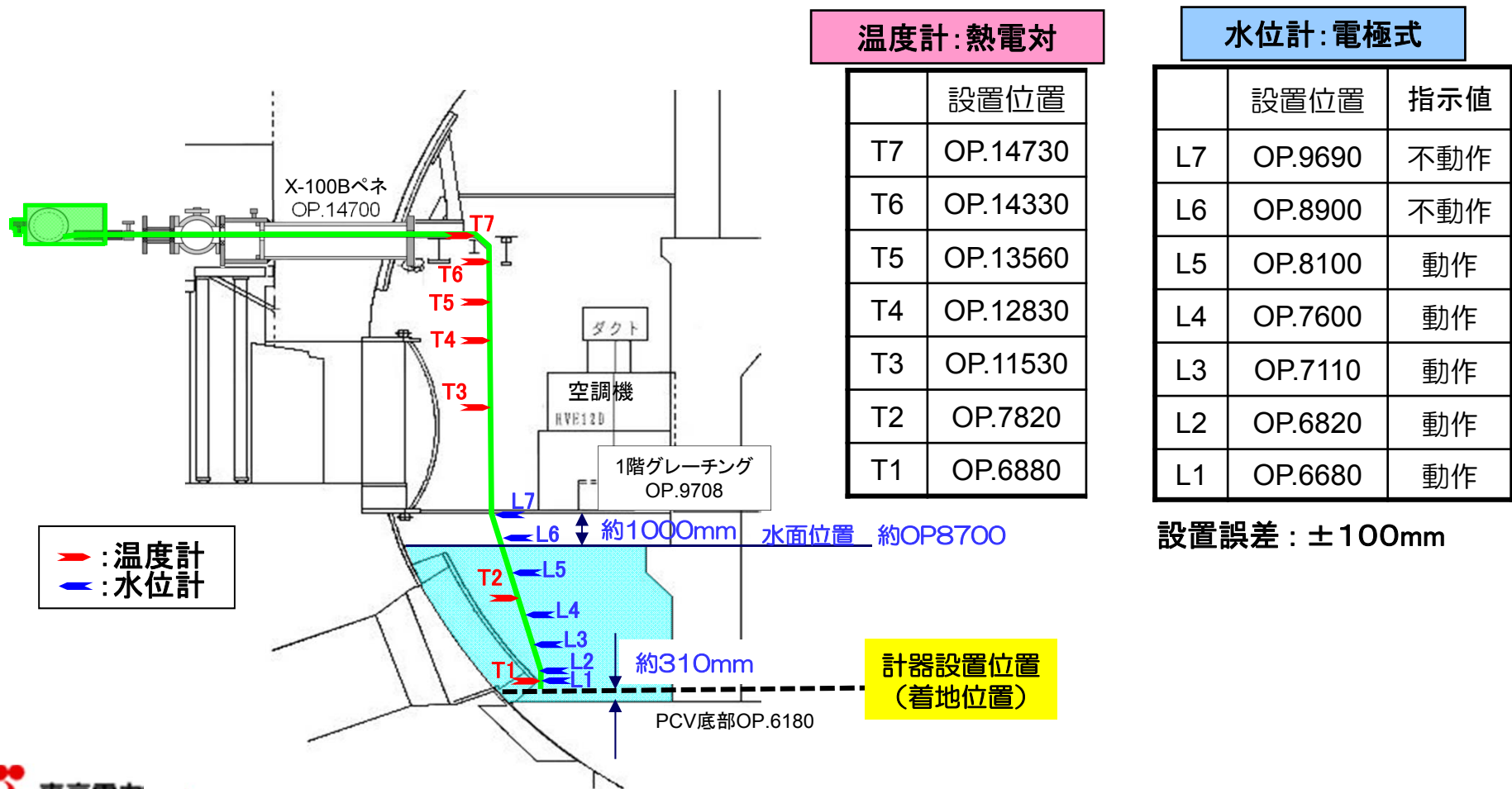
上記評価結果を基に、PCV水位に応じた漏洩量を逆算すると、以下の通り。

- PCV水位OP 8700 → 漏洩量 約4.5 m³/h
- PCV水位OP 9050 → 漏洩量 約5.3 m³/h

(水位変動の想定と概ね合致)

3. 《H27.4》 PCV内常設監視計器設置位置

- B1 調査実施のため、常設監視計器を取り外し、調査終了後、同等のものを設置した。
- 設置位置は、PCV底部より約310mm高い位置の評価結果となった。
 - 設置時に確認したPCV水位は約OP. 8700であり、水位計の動作状況は整合していることを確認した。



4. まとめ

■PCV内水位

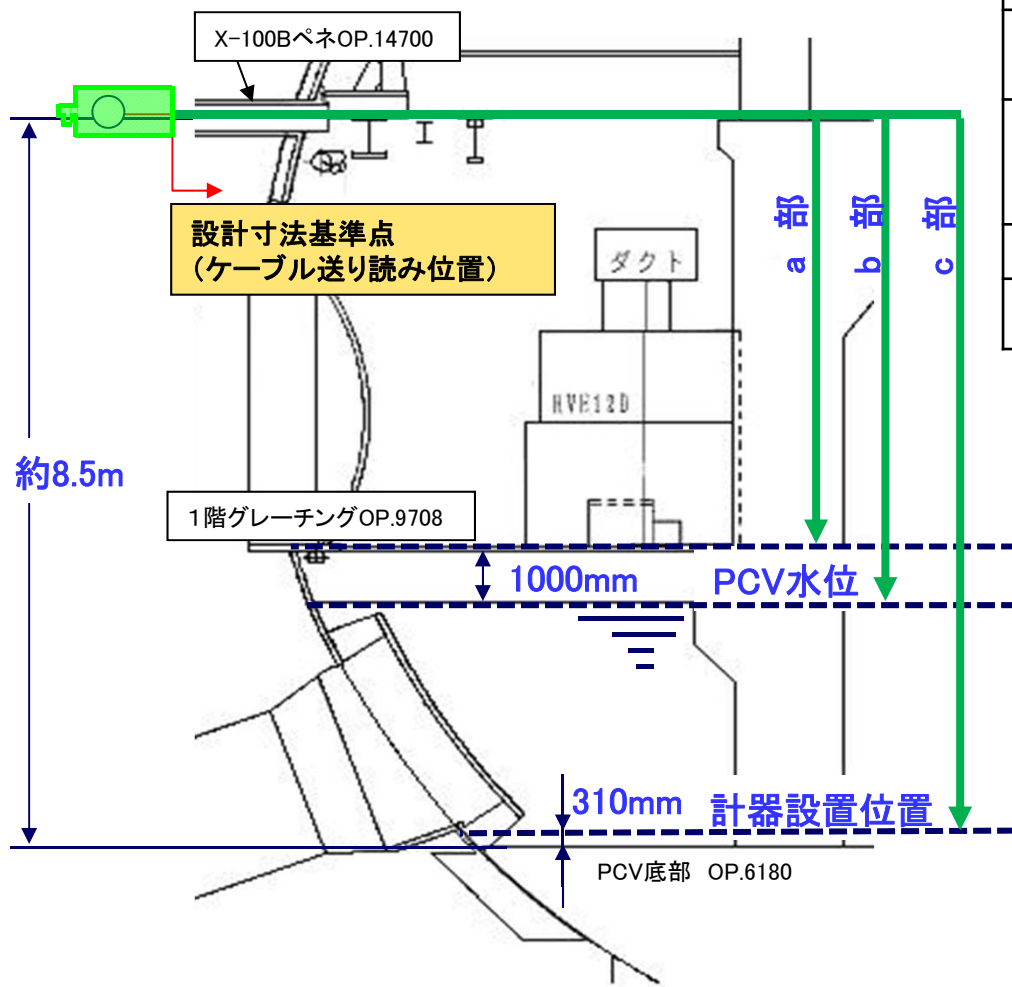
- PCV内水位について、今回測定の『約OP.8700』は、前回測定(H24.10)『約OP.9050』と約350mmの水位差がある。
水位低下については、前回測定以降、原子炉注水量を低減(H24.11)したものであり、水位低下による冷却状態への影響はない。

■常設監視計器設置結果

- 設置時に確認したPCV水位(約OP.8700)と、水位計の動作状況は整合しており、問題なく設置できている。設置位置は、PCV底部より約310mm高い位置の評価結果となった。

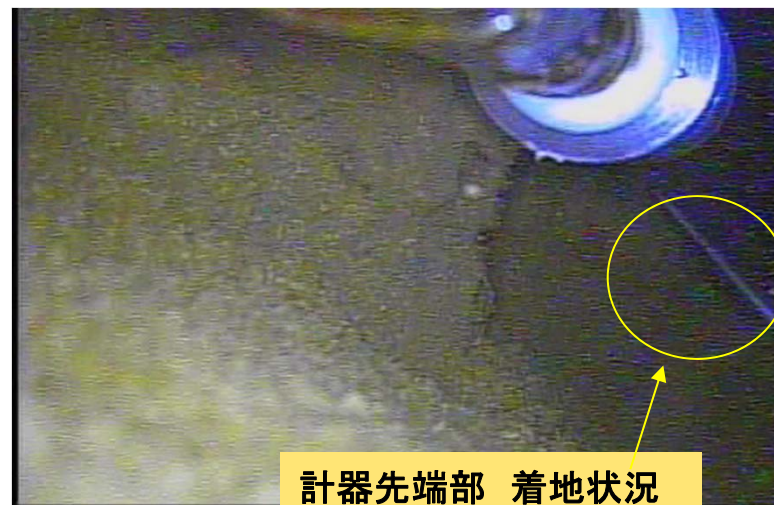
(参考) 《H27.4》 水位測定／設置位置 寸法について

設計寸法／ケーブル送り実寸法



	設計寸法 (mm)	実績送り量 (mm)	差 (mm)
a部【グレーチング部】	11609	11650	41
b部【PCV水面】	—	12650	—
c部【計器設置位置 (着地位置)】	—	15030	—
PCV底部	15340	—	—
設置誤差 (mm)	±100※		

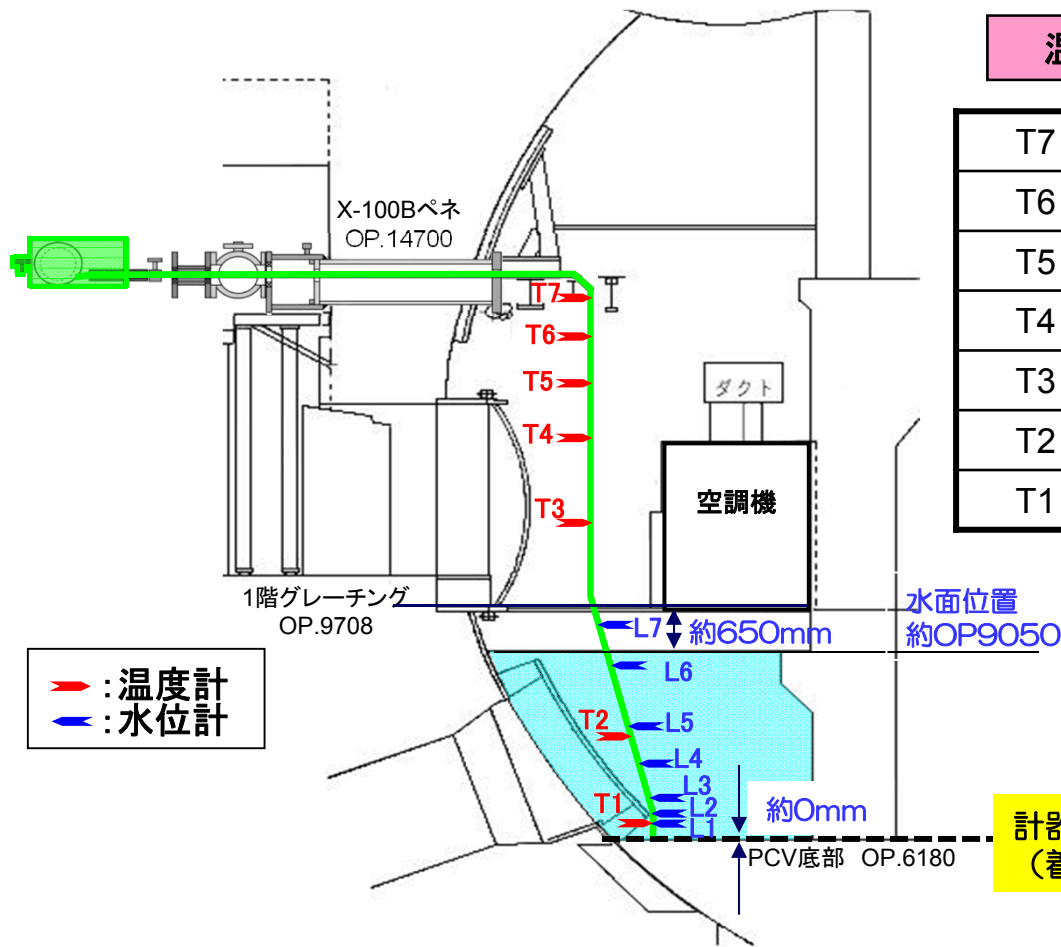
※設計寸法と実績送り量の差は、
 ・今回(H27.4)は、41mm
 ・前回(H24.10)は、75mm
 より、設置誤差を±100mmとしている。



計器先端部 着地状況

(参考) 《H24.10》1stエントリーのPCV内常設監視計器設置位置

■H24.10 1stエントリー時の設置位置



温度計:熱電対

T7	OP.14500
T6	OP.14000
T5	OP.13230
T4	OP.12500
T3	OP.11200
T2	OP.7500
T1	OP.6330

水位計:電極式

L7	OP.9380
L6	OP.8580
L5	OP.7780
L4	OP.7280
L3	OP.6780
L2	OP.6480
L1	OP.6330

設置誤差: ±100mm

計器設置位置
(着地位置)