

1号機PCV水位低下に向けたS/C内包水サンプリング 作業の実施について

2023年6月29日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

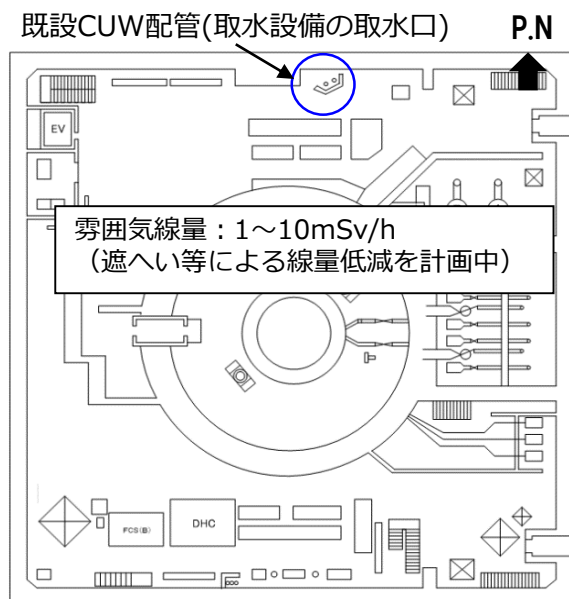
- 1号機PCV水位低下のため、既設CUW配管を活用した取水設備の設置を検討しているが、当該設備の設計検討にあたり、S/C内包水の水質確認のため、取水口となるCUW配管から、S/C内包水のサンプリング作業（S/C内部の目視確認含む）を計画。
- サンプリング作業は2022年11月～2023年1月を予定していたが、2022年11月、1号機RCWで高濃度の水素ガス滞留を確認したことから、CUW配管における同様なガス滞留の可能性を考慮し、サンプリングの準備作業（CUW逆止弁の開放）においても慎重な対応が必要と判断。
- 準備作業は、弁開放前に弁・配管内部のガス滞留を確認するため、弁蓋の穿孔が必要であるが、当初は、火花発生を抑えるため低速回転の電動ドリルにて穿孔する計画だった。しかし、**火花発生リスクを更に低減するため、油圧ジャッキにて押し抜き（貫通）する工法に見直し**（詳細は後述）。
- 当該工法の**モックアップにて、穿孔時に火花が発生しないことを確認**できたため、7月以降、CUW逆止弁の開放およびサンプリング作業を実施する予定。

PCV：原子炉格納容器

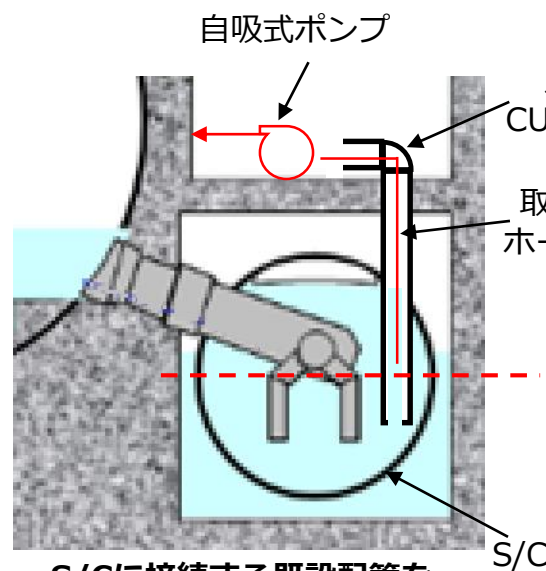
CUW：原子炉冷却材浄化系

S/C：圧力抑制室

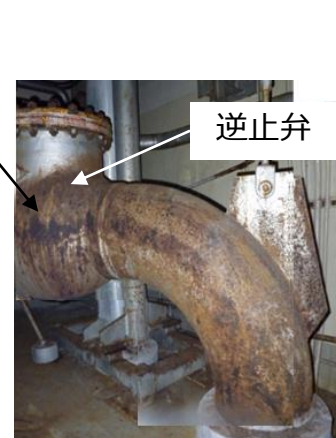
RCW：原子炉補機冷却系



1号機R/B 1階平面図



S/Cに接続する既設配管を用いた取水イメージ



既設CUW配管



モックアップ実施状況

1. CUW逆止弁の開放

- ①CUW逆止弁内及び配管内の**滞留ガス確認（パージ含む）**。
- ②CUW逆止弁の弁蓋の撤去。

2. CUW配管内部及びS/C内部の目視確認

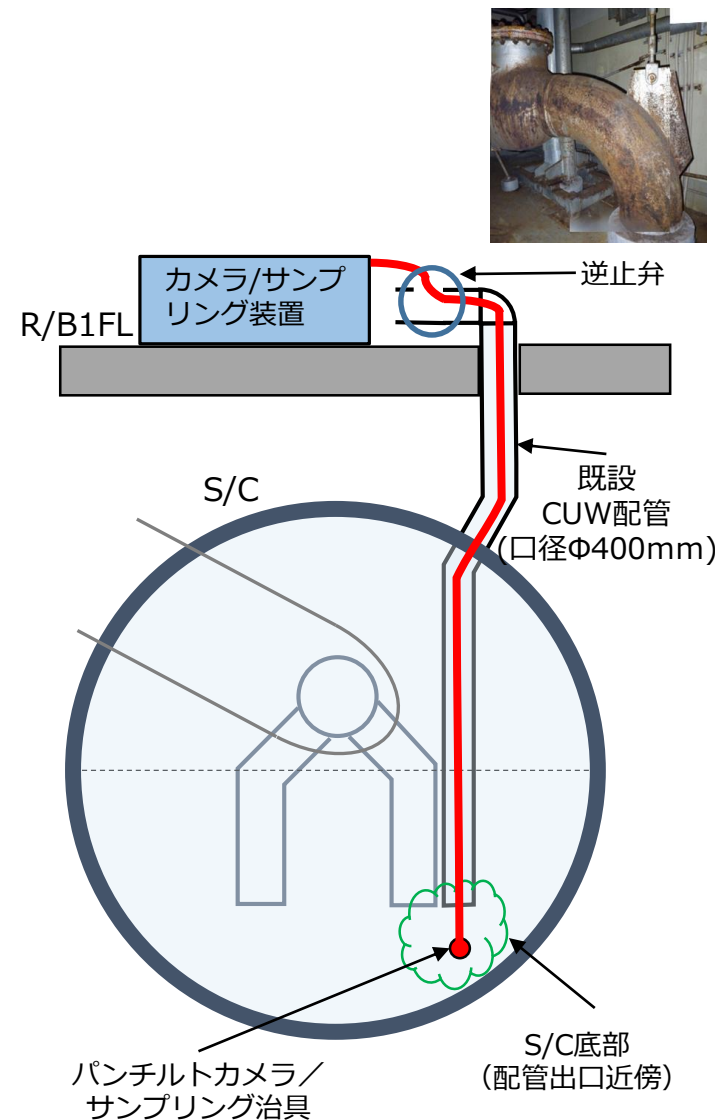
- ①CUW逆止弁開放部から、パンチルトカメラを挿入。
- ②カメラを配管出口近傍まで挿入し、**配管内及びS/C内部（CUW配管出口近傍）の目視確認、線量測定**を行う。

3. S/C内包水サンプリング

- ①CUW逆止弁開放部から、採水ホースを挿入。
- ②配管出口近傍の**S/C内包水のサンプリング**を行う。

4. CUW逆止弁の開放部の閉止

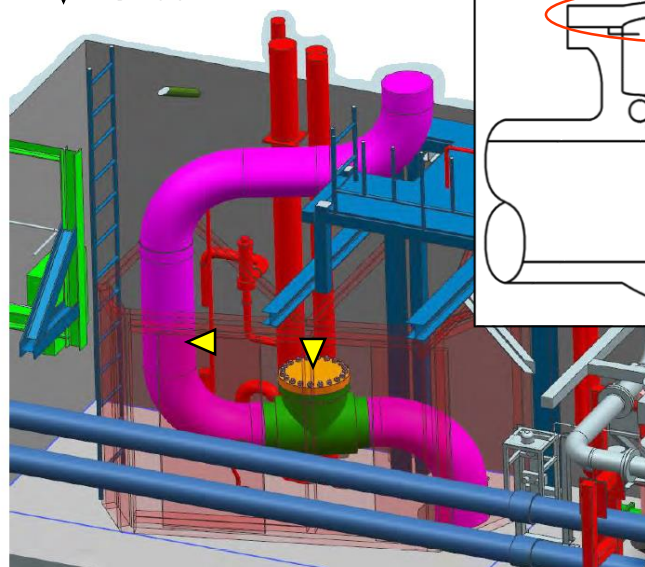
サンプリング終了後、CUW逆止弁の開放部の閉止を行う。



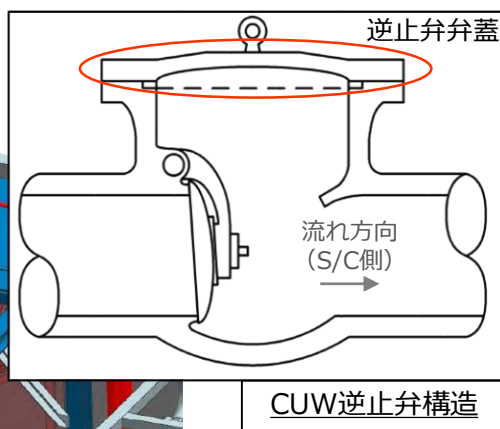
サンプリング作業イメージ

- CUW逆止弁については、弁下流側の配管がS/Cに接続され、配管端部はS/C内で開放。S/C内は水没している状態であることから、事故時のガス等が滞留している可能性あり。
- 滞留ガスのサンプリングならびに滞留ガスへの対策を目的とし、逆止弁弁蓋を開放する前に、逆止弁弁蓋及び逆止弁上流側配管の2箇所について穿孔を行う計画。
- 穿孔は、**窒素環境下にて、ドリルで薄肉化（数mm程度）した後、油圧による押し抜き（貫通）を行うことで、火花が発生しない**よう実施。穿孔後は、滞留ガスサンプリング、CUW配管内の窒素パージの滞留ガス対策を実施した上で、逆止弁弁蓋を開放する計画。

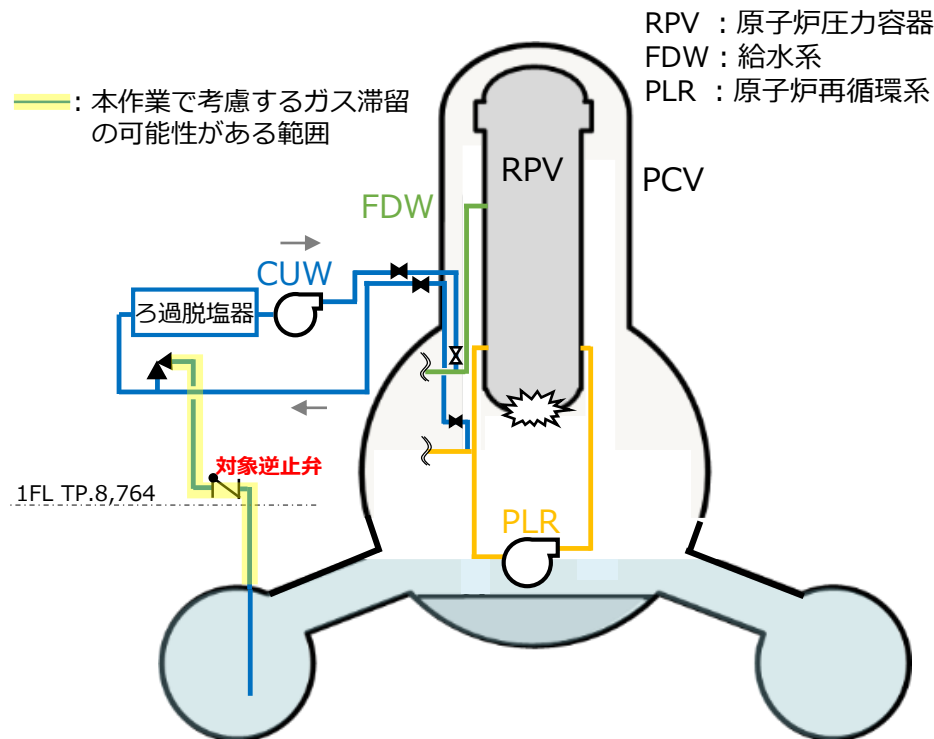
▽：穿孔箇所



CUW逆止弁配置イメージ



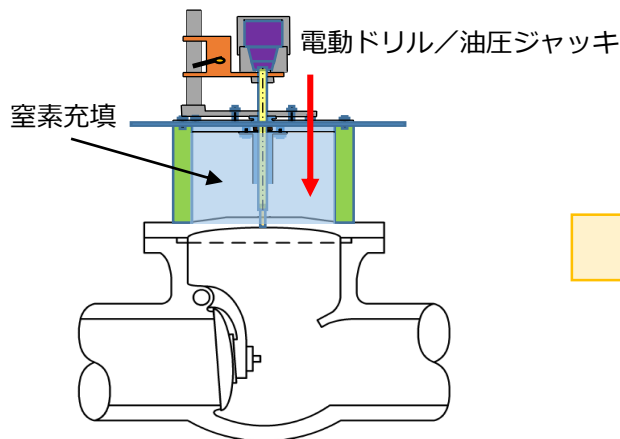
CUW逆止弁構造



CUW系統概略図

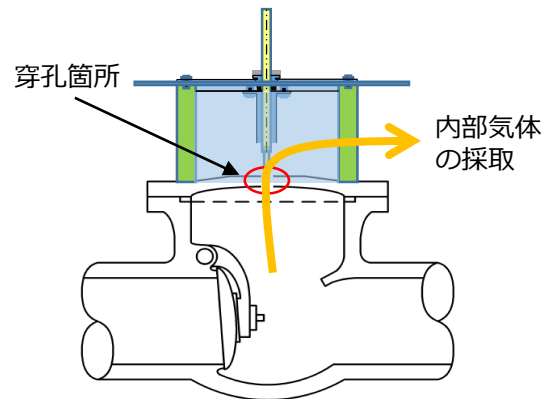
- 滞留ガスによる作業リスク低減のため、窒素環境下で火花が生じないように穿孔を実施。
- 穿孔後は、穿孔箇所を介しCUW逆止弁（配管）内部の気体を採取。
- サンプルング後に穿孔箇所から窒素封入し、水素濃度を測定しながら内部気体のパージを実施（水素濃度に応じて複数回実施）。
- CUW配管（逆止弁上流側配管）も上記同様の手順にて、穿孔等を実施。

逆止弁弁蓋穿孔



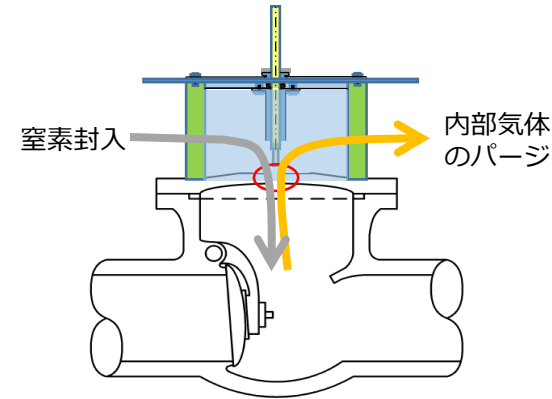
- ・ 窒素環境下にて、
 - ①ドリルで薄肉化（数mm程度）
 - ②油圧による押し抜き（貫通）の2段階で穿孔。

弁内包気体サンプルング



- ・ 穿孔後、充填していた窒素を可能な限りパージした後、内部気体の採取を実施。

窒素パージ

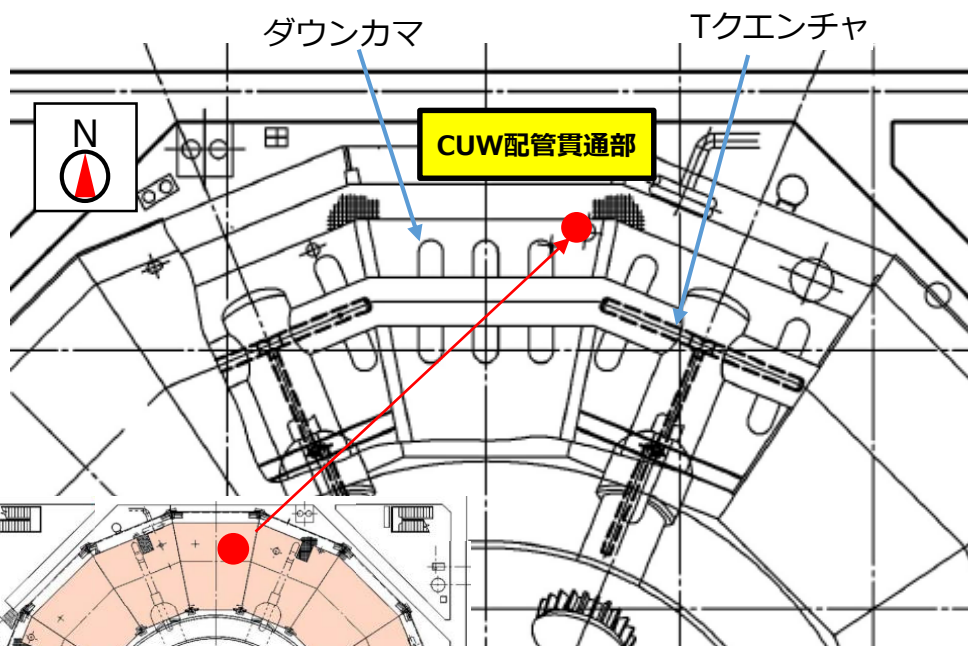


2. スケジュール（予定）

	2023年		
	7月	8月	9月
CUW逆止弁 開放	準備  CUW逆止弁の滞留ガス確認・パージ作業  CUW逆止弁の開放（開放後、一旦閉止） 		
S/C内包水 サンプリング		資機材搬入・装置設置等準備 	S/C内部目視確認  S/C内包水サンプリング  CUW逆止弁の閉止・片付け 

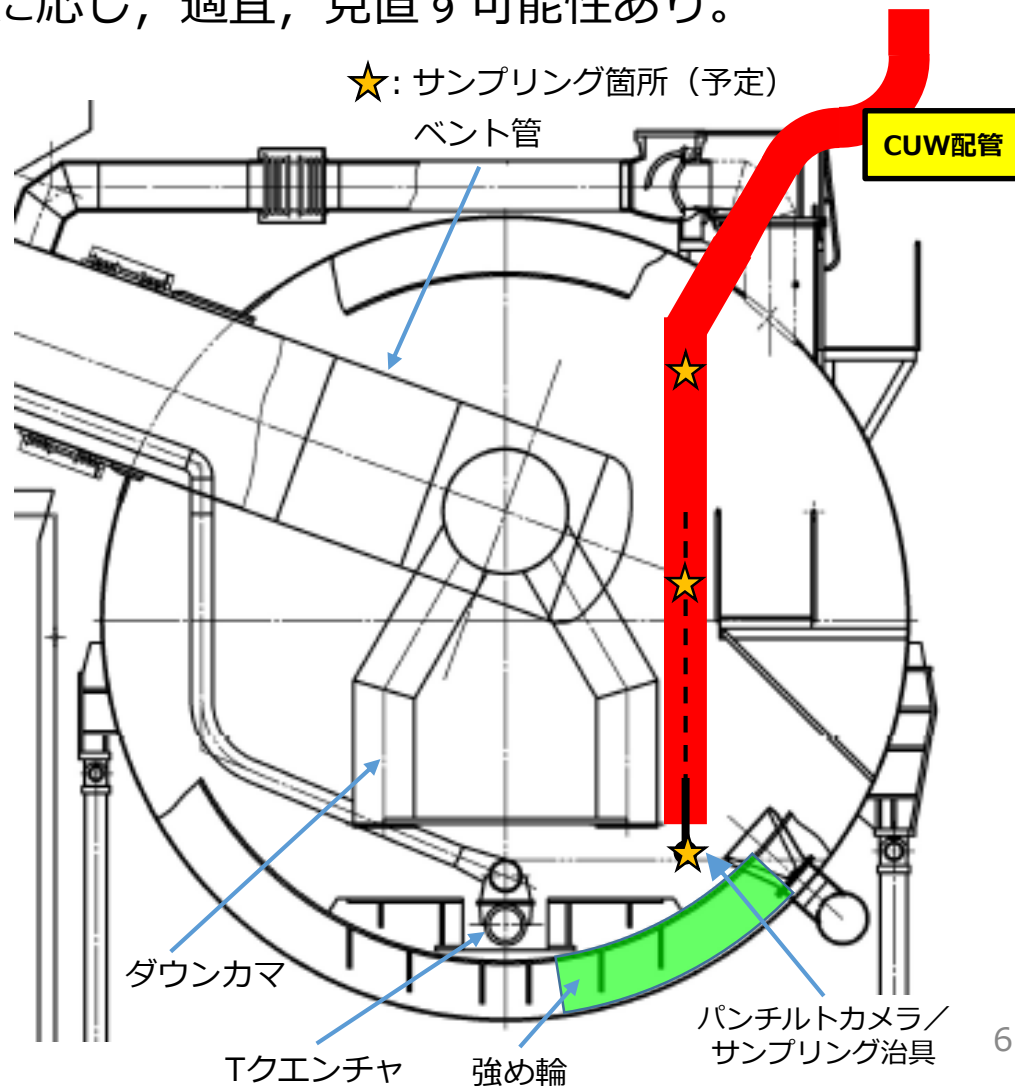
- ・ CUW逆止弁の滞留ガス，S/C内部の状況に応じて，適宜，工程を見直す可能性あり。
- ・ サンプリング作業完了後（10月以降），準備が整い次第，CUW配管への水位計設置に着手し，設置完了後，PCV水位を低下する計画。

- カメラ／サンプリング治具は、取水設備の取水口となるCUW配管出口近傍に位置させる。
- サンプリングは、S/C（CUW配管）内部の高さ方向に3ヶ所実施する予定であるが、箇所数は、サンプリング時の空間線量率の変化に応じ、適宜、見直す可能性あり。



[補足]
カメラによる目視確認は、S/C底部(堆積物の有無)の状況、S/C内表面、ダウンカメラ下部、Tクエンチャ等の構造物が見れる可能性があるが、S/C内包水の透明度により影響される。

S/C平面図



■ CUW逆止弁・配管内の滞留ガスおよびS/C内包水の分析項目

試料	目的	分析項目
CUW逆止弁・配管内の滞留ガス	・ 逆止弁開放作業の安全確保として可燃性ガス滞留の確認のため。 ・ 事故由来のガスであるかの特定のため。	水素 硫化水素 酸素 Kr-85
S/C内包水	・ S/Cの内包水は、線量が高いことが想定される。設置を計画している取水設備の仕様検討のため。 ・ 事故分析に資するデータ取得のため。	Cs-134,137 塩素 H-3 全α 全β Ca 他