

3号機HCU内包水サンプリング調査について

※HCU：水圧制御ユニット

2024年6月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

- 3号機R/B1階の北・南側の雰囲気線量は高く、線源としてHCUが確認されている。

※HCUは、原子炉底部に設置されているCRDに、高圧水を供給・制御しているもの

- 事故時において原子炉底部にあるCRDが損傷したことで、放射性物質がHCU系統に移行し、HCUが高線量化したと考えられる。

※CRD：制御棒駆動機構

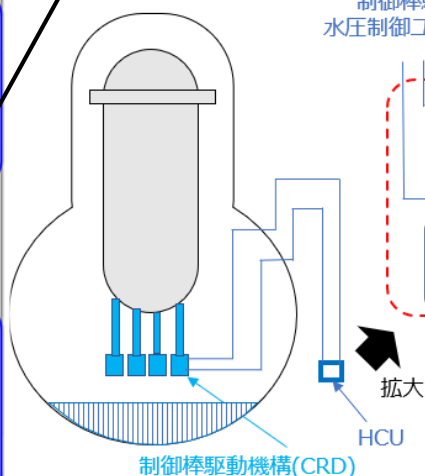
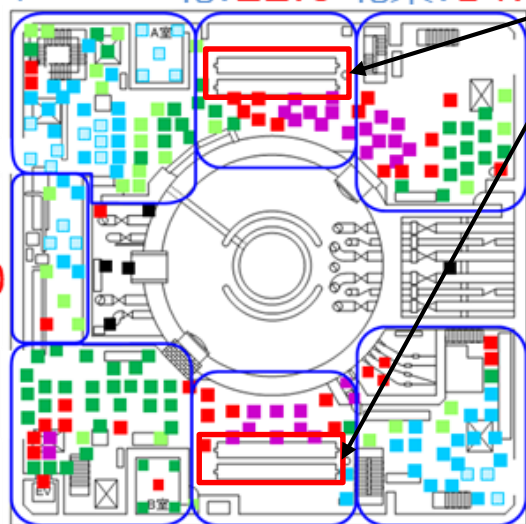
- そこで、高線量線源であるHCUについて、内包水サンプリングに関する作業を計画。

- 今回のサンプリング作業や分析結果を踏まえ、HCUの線量低減方法の検討を行う。

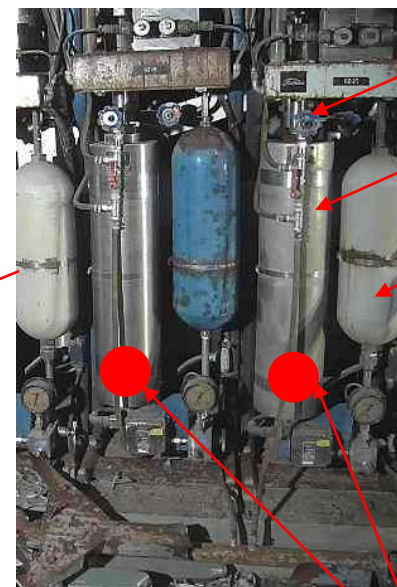
北西:5.3 北:22.0 北東:14.5 HCU

西:
5.0

南西:10.0 南:19.3 南東:4.6



CRD系統図



107弁

アキュム
レータ

窒素ポンベ

HCU外観

アキュムレータ下部
に線源があると推定

■:<3mSv/h ■:<5mSv/h ■:<7mSv/h ■:<10mSv/h ■:>10mSv/h ■:>20mSv/h ■:>50mSv/h

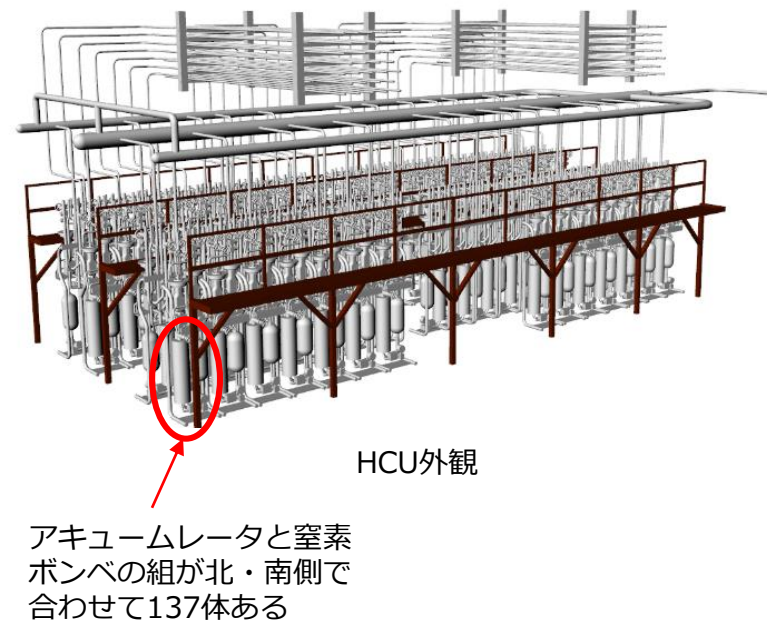
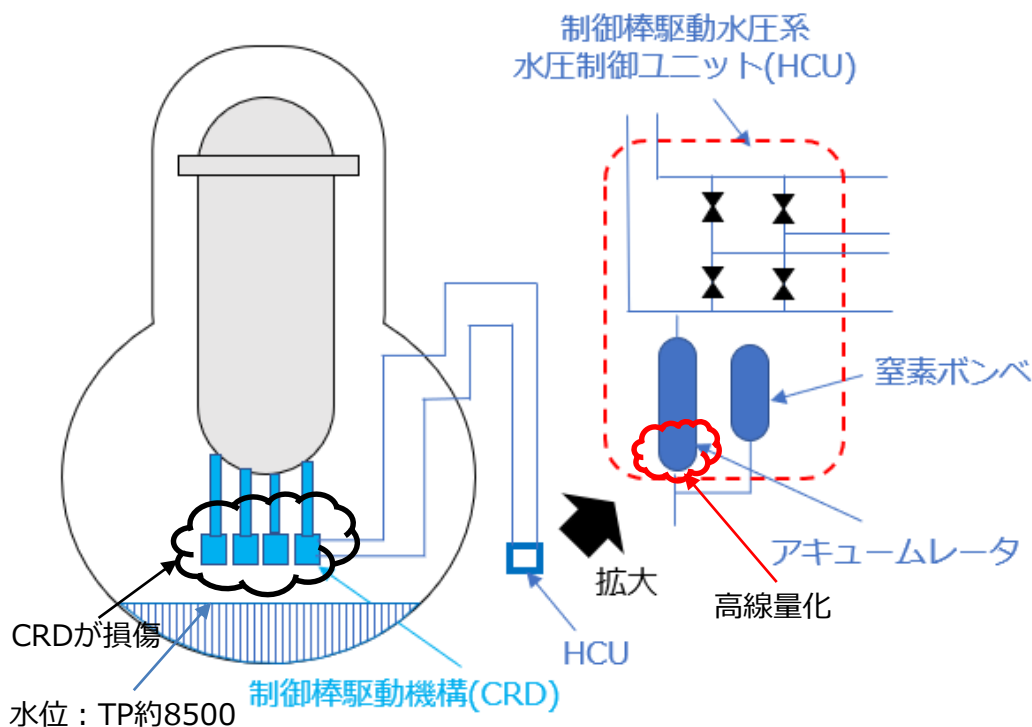
R/B1階雰囲気線量

測定年：2020年

2. HCU系統の状況

- HCUは、CRを炉心内に挿入したり引抜したりするため、CRDに駆動水等を送る装置。また、非常時にCRを高圧水で緊急挿入（スクラム）させるための窒素ポンベが付いている。
- HCUはR/B1階の北・南側のそれぞれに4列で設置されており、アキュムレータと窒素ポンベの組が北・南側合わせて計137体ある。
- 事故時に、原子炉底部にあるCRDが損傷し、放射性物質がHCU系統に移行したことで、HCUが高線量化したと考えられる。

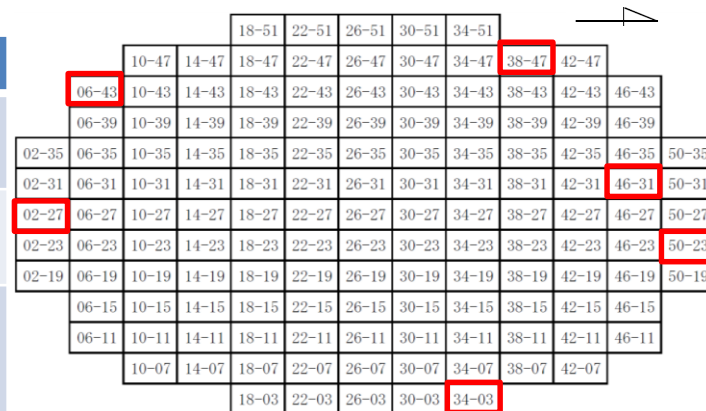
※CR：制御棒



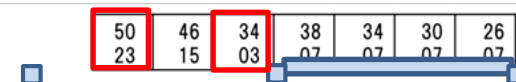
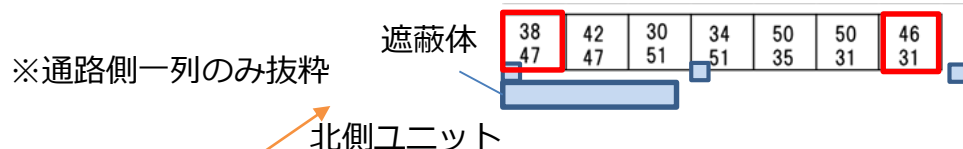
3. サンプルング対象

- サンプルング対象のHCUはアクセス性、作業性、線量を考慮して6か所を選定。
- なお、アクセス性の観点から、通路側のHCUが対象となるため、原子炉底部の外周側に位置するCRDがサンプルング対象となる。

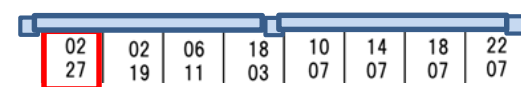
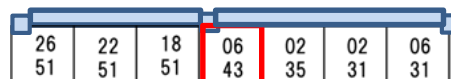
選定理由	
アクセス性	高線量環境下であることから、アクセス性を踏まえて通路側一列に限定
作業性 (取付・弁操作)	HCU正面に遮へい体が設置されているため、施工可能な場所を選定（北側一部除く）
線量 (HCUの近傍)	HCUの近傍は線量の高低が確認されていることから、内包水の傾向確認のため高い箇所と低い箇所を選定 ※南側ユニットは高線量（遮へい内側）であることから、被ばく低減のため2か所のみとする。



CRD口ケーシヨン図 (原子炉底部)



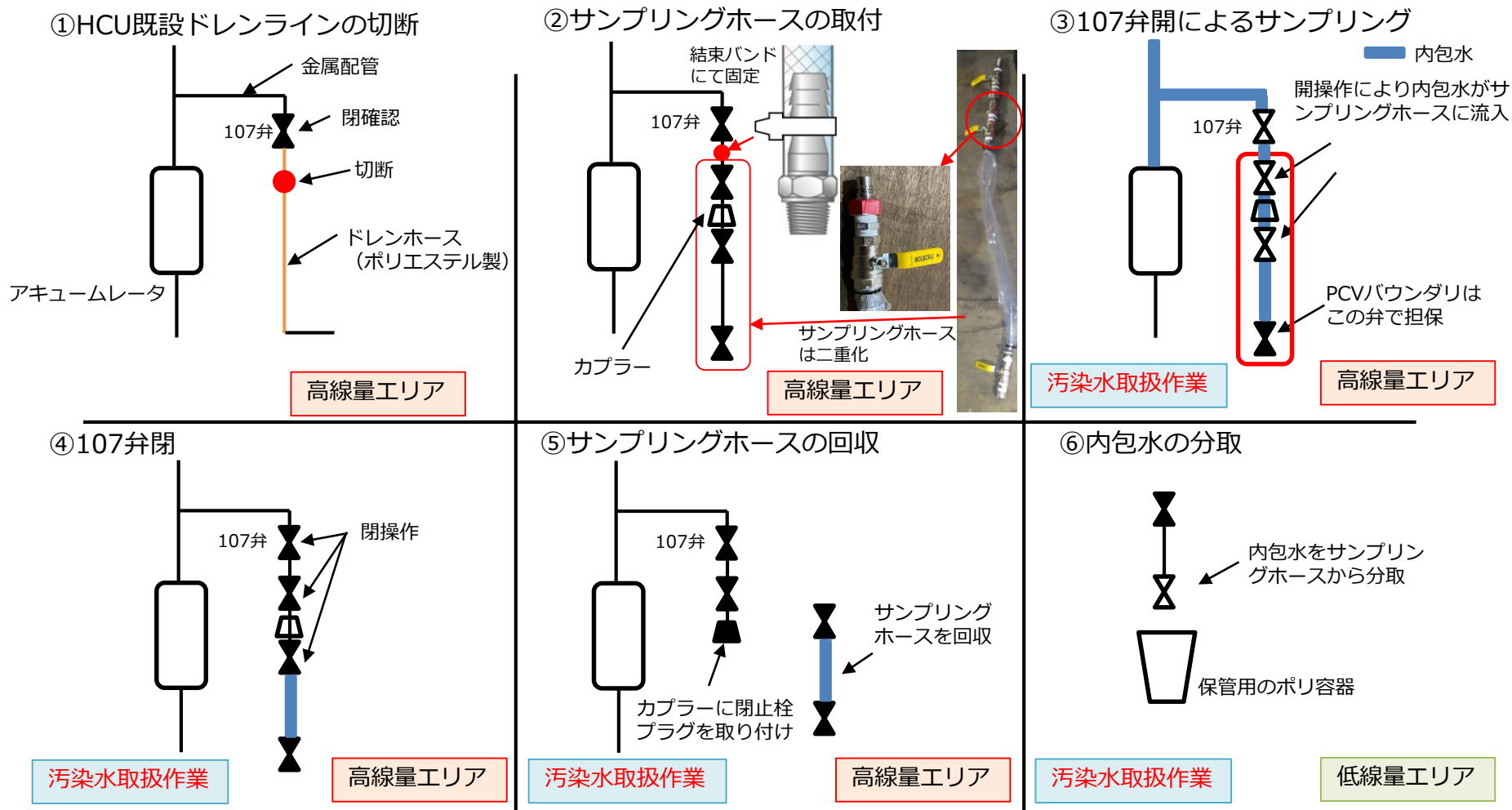
南側ユニット



- 空間線量が高い場所では、遮蔽の近傍等の可能な限り空間線量が低い場所で作業を実施
- 作業実施前に空間線量を測定し、現場状況が想定と異なっていた場合は、作業を中断

4. 作業内容

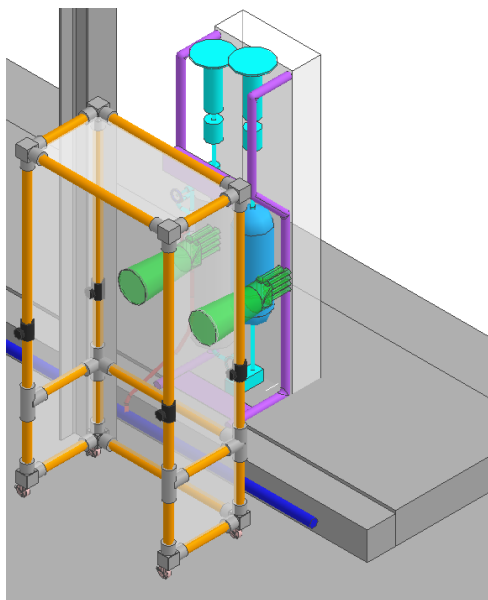
- HCUは、RPV/PCVと連通していることから、事故時の放射性物質を含んだ系統水が滞留していると考えられる。
- HCU既設ドレン弁（107弁）と新たに取り付ける弁を利用して、PCVバウンダリを維持しながらサンプリング（最大200ml/1か所）を実施。



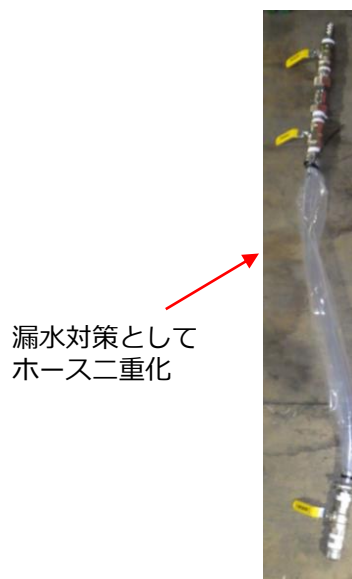
- 高線量環境下であることから、①～③/④～⑤をそれぞれ約2分で実施。（M/Uにて確認済）
- 作業監視は遠隔カメラにて実施。
- ⑥内包水の分取作業は低線量エリアで実施。

5. 被ばく対策

作業場所	3号機 R/B 1FL
計画線量	計画作業線量：3.0mSv、警報設定値：2.5mSv
防護装備	通常の原子炉建屋内の装備に加えてβ線対策として以下を追加 ・ 通常装備：全面マスク+カバーオール+ゴム手袋3重+アノラック上下+長靴+ヘルメット ・ β線対策：面体遮へいシールド、β線遮へい手袋
汚染水の漏水、作業員への飛散対策	【サンプリング作業時】 ・ 107弁の操作時とサンプリングホース回収時にHCU設備の劣化等により内包水が噴出し、作業員に汚染水が飛散することを防止するために、ビニールカーテンによる対策を実施 ・ サンプリングホースについては2重化 【分取作業時】 ・ サンプリングホースからの汚染水の分取時に、ホースの曲がり等により汚染水が飛散することを防止するため、サンプリングホースの固縛を実施

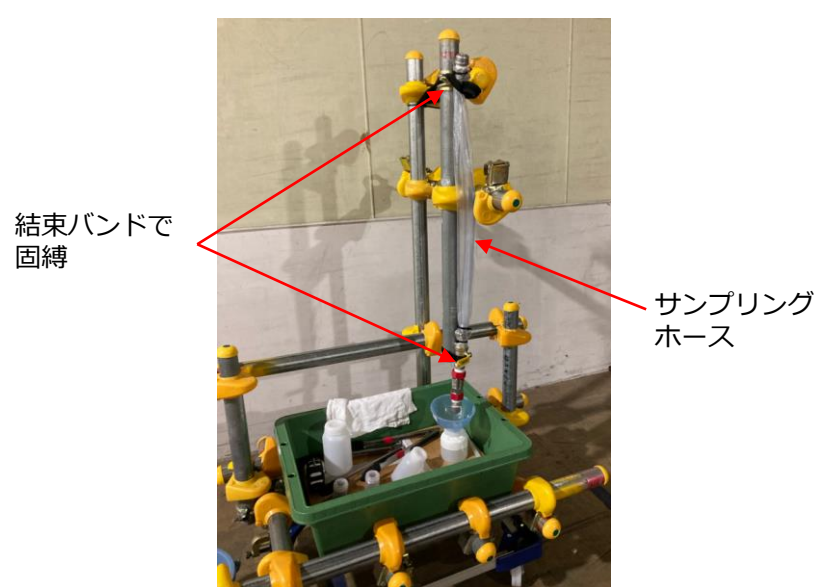


ビニールカーテン
(HCUの正面に設置)



漏水対策として
ホース二重化

サンプリングホース
(M/U時の例)



結束バンドで
固縛

サンプリング
ホース

サンプリングホース分取治具
(分取時のみ使用、M/U時の例)

	2024年		
	6月	7月	8月
3号機HCU内包水 サンプリング	準備（習熟訓練含む）		
		サンプリング	
		7月中旬予定	片付け

- 今回のサンプリング結果を踏まえ、今後の線量低減方法の検討を行う。また、1 F における事故調査にも活用していく。

■ HCU内包水サンプリングの分析項目

試料	目的	分析項目
HCU内包水	HCUの内包水は、線量が高いことが想定されることから、HCU線量低減作業に向けた検討のため。	Cs-134,137 塩素 H-3 全α 全β 他

