

循環注水冷却スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	4月		5月			6月			7月	8月	備考						
				20	27	4	11	18	25	1	8	15	下		上	中	下	前	後	
循環注水冷却	原子炉関連	循環注水冷却	(実績) ・【共通】循環注水冷却中(継続) ・【1, 2, 3号】常用高台炉注ポンプ(A), (B), (C)号機電源停止(5/27) (予定) ・【1, 2号】CST炉注ポンプ(B)号機電源停止(6/3) ・【1号】タービン建屋内炉注ポンプ(A), (B)号機電源停止(6/5~9)	現場作業	【1, 2, 3号】循環注水冷却(滞留水の再利用)												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、作業等に必要な条件に合わせて、原子炉注水流量の調整を実施	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	・サブドレン浄化設備高圧変圧器盤の受電ケーブル接続に伴う電源停止 ・サブドレン浄化設備移送ポンプ建屋の受電ケーブル接続に伴う電源停止 ・所内共通M/C受電ケーブル接続に伴う電源停止	
		循環注水冷却設備の信頼性向上対策	(実績) ・【共通】CST炉注水ラインの信頼性向上対策 - 3号CSTを水源として1~3号CST炉注水ラインを運用中(継続)	現場作業														3号CSTを水源として1~3号機の運用中		
		循環ループ縮小	(実績) ・循環ループ縮小工事に伴う設備の検討・設計・機器手配	検討・設計・現場作業	検討・設計・機器手配														準備工事	・H26年度中に運用開始予定
		1号機緊急用原子炉注水点の設置	(実績) ・対策検討・設計	検討・設計・現場作業	対策検討・設計 機器手配															・H26年度中に現地設置
		2号機RPV底部温度計修理	(実績) ・【2号】RPV底部温度計の交換 - 温度検出器引抜(モックアップ試験の検討・実施) (予定) ・【2号】RPV底部温度計の交換 - 温度検出器引抜(モックアップ試験の検討・実施) - 温度検出器挿入(工程調整中)	検討・設計・現場作業	温度検出器引き抜き不可のため、引き抜き方法検討(モックアップ試験他) 発錆・固着モックアップ試験 錆除去・加振モックアップ試験 強制引抜モックアップ試験															温度計引き抜きを試みたが、引き抜き不可能であったことから、引き抜き工法の再検討中。現在、モックアップ試験について検討・実施中。
		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) ・ヒドラジン注入開始(H25.8/29~)	現場作業	CST窒素注入による注水溶存酸素低減 ヒドラジン注入開始															
原子炉格納容器関連	窒素充填	(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(H25.9/9~)(継続)	検討・設計・現場作業	【1, 2, 3号】原子炉格納容器 窒素封入中 【1, 2, 3号】原子炉圧力容器 窒素封入中 【1号】サブプレッションチャンバへの窒素封入																

循環注水冷却スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	4月				5月				6月				7月			8月			備考
				20	27	4	11	18	25	1	8	15	下	上	中	下	前	後				
原子炉格納容器関連		PCVガス管理	(実績) ・【共通】PCVガス管理システム運転中(継続) (予定) ・【1, 2号】PCVガス管理システム(B)電源停止(6/3)																	・サブドレン浄化設備移送ポンプ建屋の受電ケーブル接続に伴う電源停止		
		PCV内部調査	(実績) ・【2号】常設監視計器再設置 - 対策検討(継続) - 引っかけ解除による再設置作業実施(5/20~22) ※ねじれは解消したものの設置には至らなかった。 - 常設監視計器引き抜き実施(5/27完了) ・【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) ・【2号】常設監視計器再設置 - 常設監視計器設置(6/5~9)																	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機 常設監視計器再設置 ・引っかけ解除による再設置が不可だったため、現状の計器を引抜き、新規計器を設置する。 		
使用済燃料プール関連		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】 - 遠隔監視信頼性向上工事(系統全停)(4/23~4/25) ※燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停)に合わせ実施予定 ・【2号】遠隔監視信頼性向上工事(系統全停)(5/12~5/14) (予定) ・【3号】 - 燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停)(4/23~8月) ※作業期間中、定期的に冷却システムを運転 ※クレーン点検に伴い系統全停する作業を一時中断(6月~7月) - 凍土壁設置作業に伴う電源停止(系統全停)(6月上旬以降、工程調整中)																	・作業期間中においては、定期的に冷却システムを運転しプール温度の低下をはかる。ガレキ撤去作業の進捗ならびに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。		
		使用済燃料プールへの注水冷却																				
		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)																			

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定			4月	5月					6月			7月	8月	備考
			27	4	11	18	25	1	8	下	上	中	下	前	後		
建屋内除染	共通	(実績) ○【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発(継続) ○【研究開発】総合的線量低減計画の策定(継続) (予定) ○【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発(継続) ○【研究開発】総合的線量低減計画の策定(継続)	検討・設計	【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発 【研究開発】総合的線量低減計画の策定													
	1号機	(実績) OR/B1階高所部汚染状況調査(継続) OR/B2~3階汚染状況調査(継続) (予定) OR/B1階高所部汚染状況調査(継続)	現場作業	【研究開発】R/B2~3階汚染状況調査(準備作業含む) 【研究開発】1階高所部汚染状況調査(準備作業含む) 【研究開発】高圧水遠隔除染装置実機実証試験(準備作業含む) 装置不具合対応、1~3号機間調整により工程変更 【研究開発】1階高所部汚染状況調査(準備作業含む)													
	2号機	(実績) ○R/B1階除染作業(継続) ○【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発・R/B5階汚染状況調査(継続) (予定) ○R/B1階除染作業(継続) ○【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発・R/B5階汚染状況調査(継続)	現場作業	R/B1階除染作業(アクセス性確保のため大物搬入口・機器ハッチ周辺について中所以下の除染実施) R/B1階除染作業(北側中所以下) 南西エリア中所以下/床面除染 北東エリア中所以下/床面除染 【研究開発】2号機R/B5階汚染状況調査(準備作業含む) 【研究開発】ドライアイスプラスト遠隔装置実機実証試験(準備作業含む) 【研究開発】R/B2~3階汚染状況調査(準備作業含む) 1~3号機間調整により工程変更 【研究開発】1階高所部汚染状況調査(準備作業含む)													
	3号機	(実績) ○R/B1階除染作業(準備作業)(継続) (予定) ○R/B1階除染作業(準備作業)(継続)	現場作業	3号機R/B1階除染作業(準備作業) 3号機R/B1階除染作業 【研究開発】R/B2階汚染状況調査(準備作業含む) 【研究開発】1階高所部汚染状況調査(準備作業含む) R/B1階3Dスキャン													
格納容器調査・補修	共通	(実績) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 格納容器調査装置の設計・製作・試験等(継続) ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 格納容器補修装置の設計・製作・試験等(継続) (予定) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 格納容器調査装置の設計・製作・試験等(継続) ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 格納容器補修装置の設計・製作・試験等(継続)	検討・設計	【研究開発】格納容器調査装置の製作 【研究開発】格納容器補修(止水)工法の検討・止水試験 【研究開発】格納容器補修(止水)装置詳細設計													
	1号機	(実績) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 北西エリア穿孔作業、S/C上部調査・トラス室壁面調査装置実証試験(新規) (予定) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 北西エリア穿孔作業、S/C上部調査・トラス室壁面調査装置実証試験(継続)	現場作業	最新工程反映 十分な穿孔装置操作トレーニング期間確保およびカバー解体に伴う放出抑制対策(バルーン設置)工事との干渉回避のため5/13~を5/20~に変更 穿孔作業(北西)(S/C上部調査装置・トラス室壁面調査装置実証試験用)実証試験													
	2号機	(実績)なし (予定) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 トラス室水中壁面調査装置実証用北東エリア穿孔作業(新規)	現場作業	穿孔作業(北東) 最新工程反映 穿孔作業(北東)(トラス室水中壁面調査装置実証用)実証試験 実証試験(S/C下部調査装置実証用)													
	3号機	(実績) OMSIV室調査 (予定)なし	現場作業	MSIV室調査													

使用済燃料プール対策 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	4月		5月					6月			7月			8月	備考			
				20	27	4	11	18	25	1	8	15	下	上	中	下	前		後		
カバ	燃料取り出し用カバーの 詳細設計の検討 原子炉建屋上部の 瓦礫の撤去 燃料取り出し用カバーの 設置工事	1号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備	検討・設計	基本検討																
			(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 ・原子炉建屋カバー解体	現場作業	①現地調査等('13/7/25~)																
				現場作業	②作業ヤード整備等																
		2号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計	基本検討																
		3号機	(実績) ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事	検討・設計	(3号燃料取り出し用カバー) 詳細設計、関係箇所調整																
			(予定) ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事	現場作業	(3号瓦礫撤去)																
				現場作業	④作業ヤード整備等																
				現場作業	⑤オペレーティングフロア除染・遮へい工事('13/10/15~)																
燃料 取 扱 設 備	クレーン/燃料取扱機の 設計・製作 プール内瓦礫の撤去、 燃料調査等	1号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等	検討・設計	基本検討																
			(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等	現場作業	現地調査等(7/25~)																
		2号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計	基本検討																
		3号機	(実績) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業	検討・設計	クレーン/燃料取扱機の設計検討																
			(予定) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業	現場作業	(SFP内大型がれき撤去作業) FHM撤去(4/19~)																
				現場作業	FHM西側エンドトラックの撤去 キャスクエリアのガレキ撤去																
		4号機	(実績) ・燃料取り出し	検討	燃料取り出し																
			(予定) ・燃料取り出し	現場作業	追加 クレーン・FHM点検																

【主要工程】
・原子炉建屋カバー解体：2014年度6月上旬~
・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期

※○番号は、別紙配置図と対応

【主要工程】
・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期

【主要工事工程】
○除染・遮へい：
・オペレーティングフロア大型がれき撤去完了：'13/10/11
・オペレーティングフロア除染・遮へい準備工事：'13/7/9~'13/12/24
・オペレーティングフロア除染・遮へい工事：'13/10/15~
○燃料取り出し用カバー構築：2014年度上半期~
○燃料取り出し開始：2015年度上半期

※○番号は、別紙配置図と対応

【主要工程】
・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期

【主要工程】
・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期

・2014年度上半期の設計・製作完了を目標
・2014年度第1四半期のがれき撤去完了を目標

・2014年末頃の燃料取り出し完了を目標
【燃料取り出し実績(5/28作業終了時点)】
移送済燃料 946体/1533体
(内訳) 使用済燃料 924/1331体
未照射燃料 22体/202体

研究開発「格納容器漏えい箇所特定技術・補修技術の開発」にて開発中のS/C（圧力抑制室）上部調査装置の実証試験における1号機 S/C上部調査結果について

2014年5月30日
東京電力株式会社

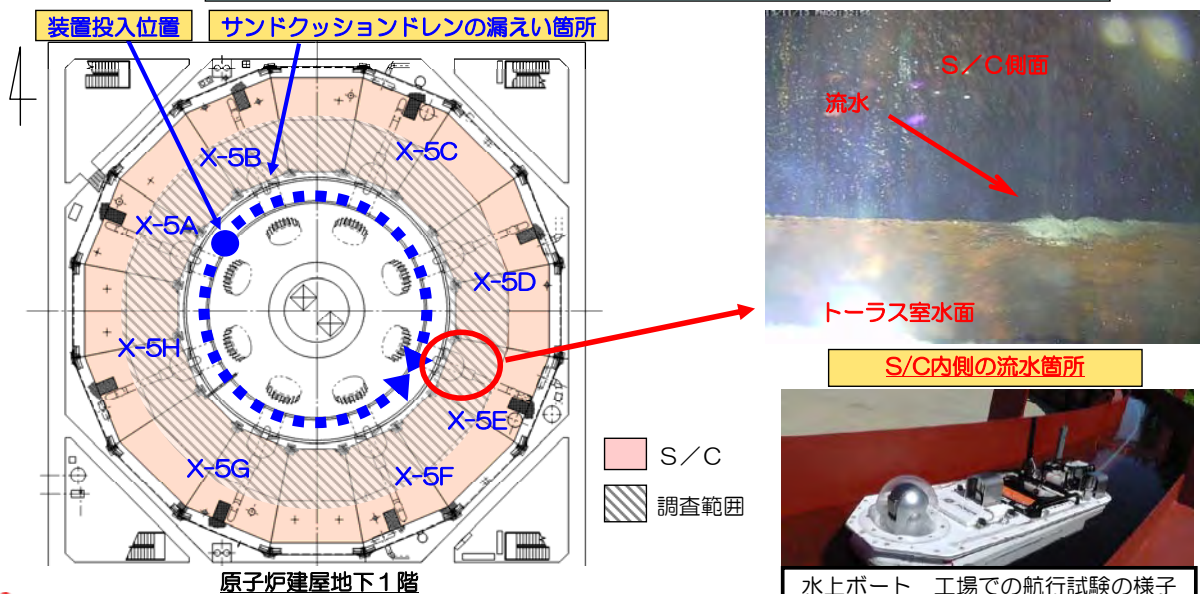


本資料の内容においては、技術研究組合国際廃炉研究開発機構 (IRID) の成果を活用しております。

H25年11月の水上ボートによるS/C内周側調査について

- H25年11月 PCVベント管下部調査として、S/Cの内周側の漏えいの有無を確認。
 - S/C上部（X-5E近傍、南東）から流水を確認。
 - サンドクッションドレン（X-5B近傍、北西）からの流水を確認。

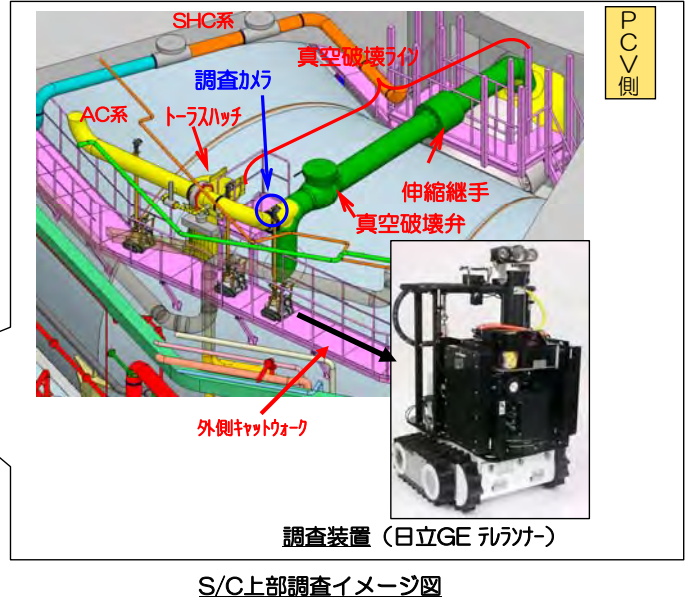
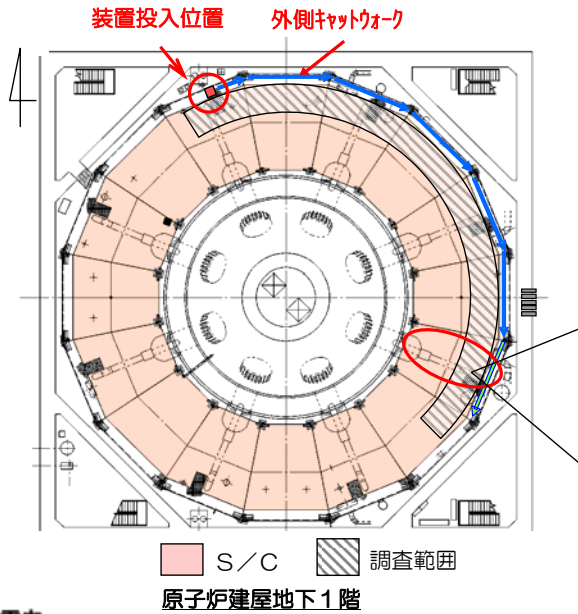
S/C上部（X-5E近傍）漏えい箇所の特定を行う



調査概要

資源エネルギー庁 補助事業「格納容器漏えい箇所特定技術・補修技術の開発」で開発中のS/C上部調査装置を1号機原子炉建屋1階北西エリア穿孔箇所より投入し、外側キャットウォークから調査を実施。

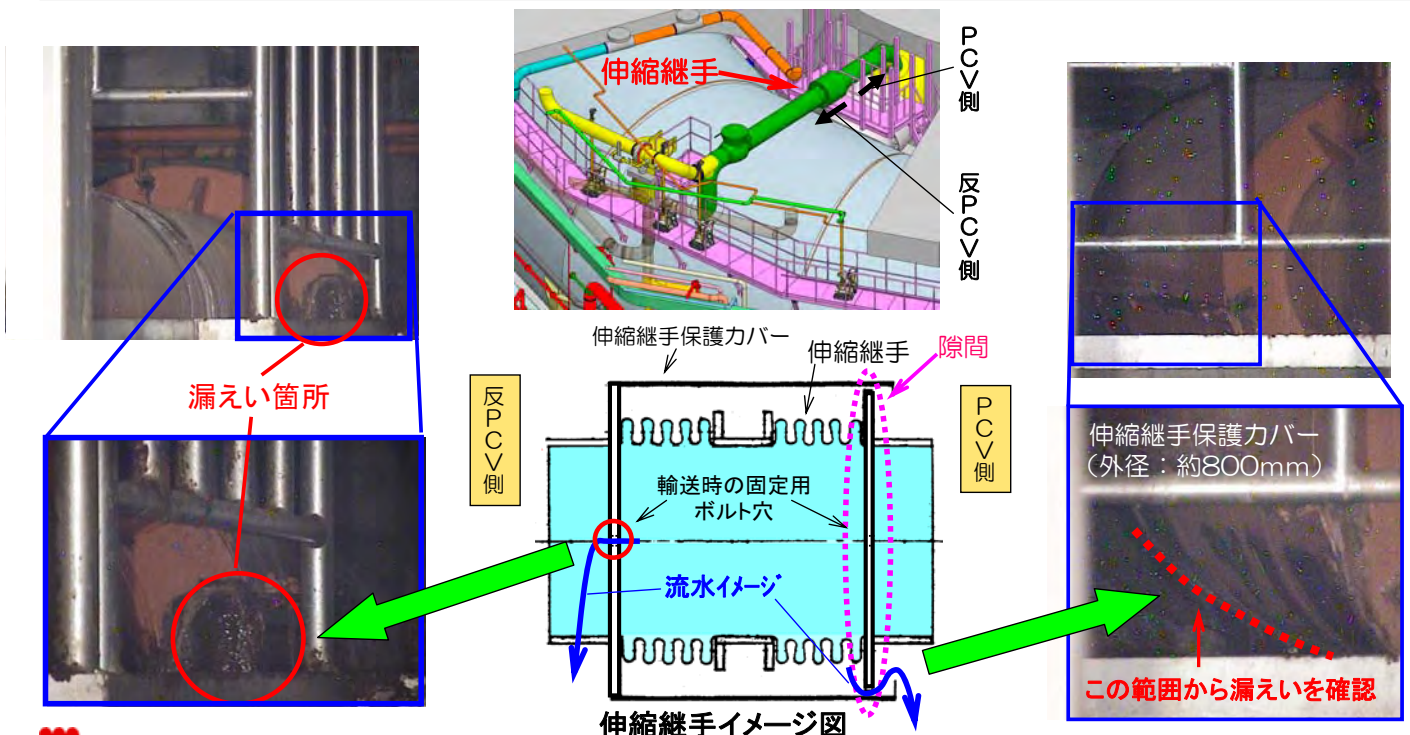
- S/C上部 (X-5E近傍) の漏えい箇所の特定
- S/C上部外周側の確認 * 5月27日 北側外周を実施



調査結果-1

■ S/C上部 (X-5E近傍) の状況

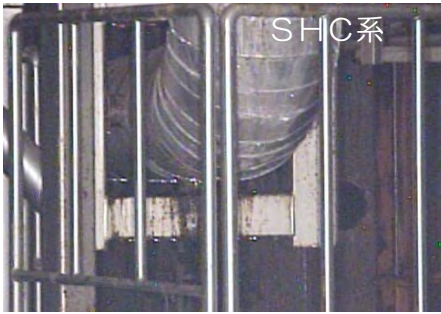
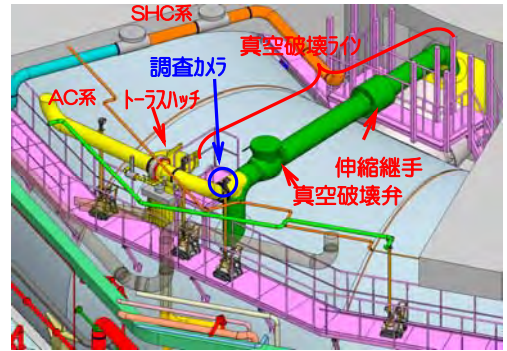
- 真空破壊ラインの伸縮継手保護カバーのPCV側と反PCV側からの漏えいを確認。



調査結果-2

■S/C上部（X-5E近傍）の状況

- 真空破壊弁・トラスハッチ・SHC系配管・AC系配管に漏えいは確認されなかった。



調査結果-3

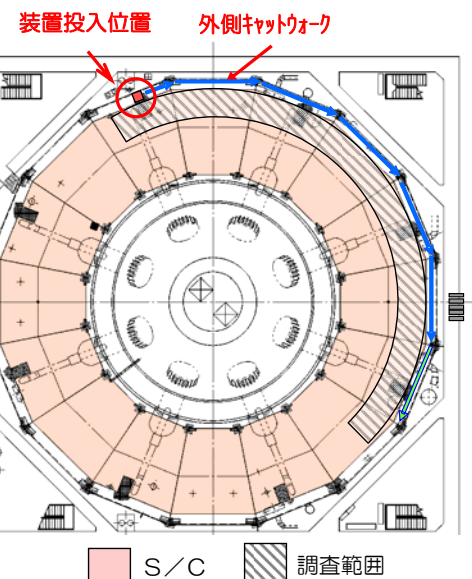
■S/C上部外周（北側）の状況

- 漏えい・機器の著しい損傷は確認されなかった。



代表写真

注) 調査装置操作用の広角レンズのカメラのため、画面端部の方が湾曲して写っている。



今回の調査結果を今後の格納容器水張りの向けた調査および補修（止水）計画に反映していく。

3号機 主蒸気隔離弁（MSIV）室内 調査結果について

平成26年5月30日
東京電力株式会社



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

調査概要

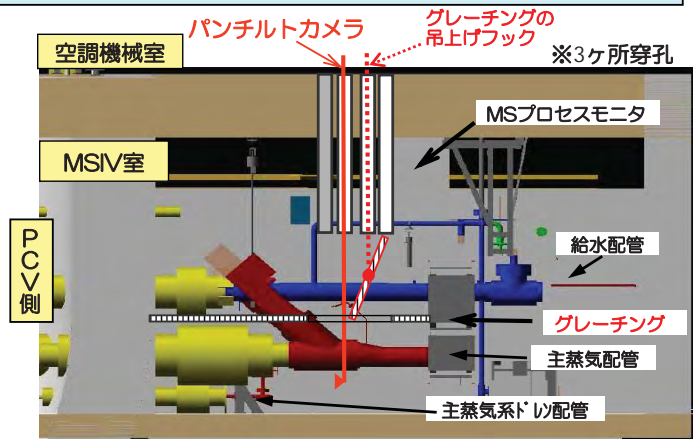
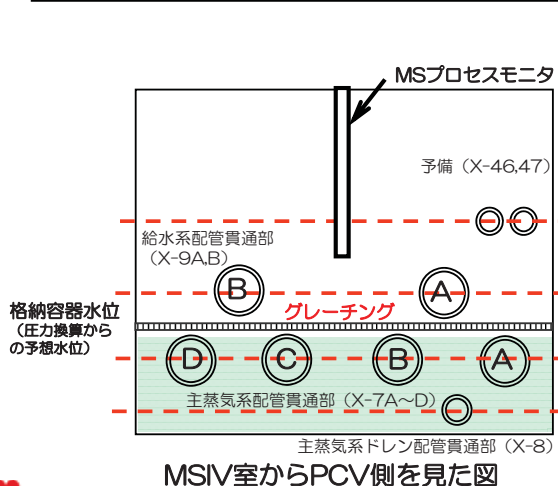
1

MSIV室上の空調機械室からMSIV室に繋がっている主蒸気配管プロセス放射線モニタ管（MSプロセスモニタ）より、カメラ撮影（パンチルト・内視鏡）及び線量測定を実施する。

4月23日 グレーチング上調査（パンチルトカメラ撮影）
線量測定（ホットスポット線量計）

5月 8日 グレーチング下調査（内視鏡撮影）

5月15日 グレーチング下調査（パンチルトカメラ撮影）



グレーチング下調査（パンチルトカメラ撮影）イメージ図
原子炉建屋1階MSIV室（断面）



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

■ グレーチング上側のパンチルトカメラによる撮影は実施でき、グレーチング上側（給水配管廻り含む）からの漏えいは確認されなかった（一部死角あり）。（先月報告済み）



給水配管B周辺

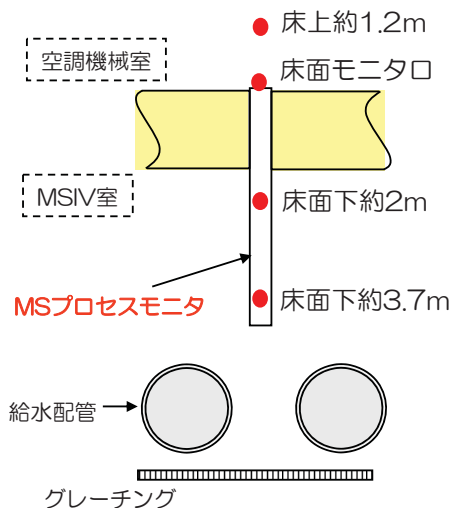


外径：86mm



パンチルトカメラ外観

【線量測定】（先月報告済み）



測定箇所	線量 (r)
雰囲気 (空調機械室)	0.6mSv/h
床上約1.2m	1.4mSv/h
床面モニタ口	7.1mSv/h
床面下約2m	80mSv/h
床面下約3.7m	110mSv/h

【参考】

MSIV室温度：16℃

空調機械室温度：9℃

調査結果（5月8日 グレーチング下調査）

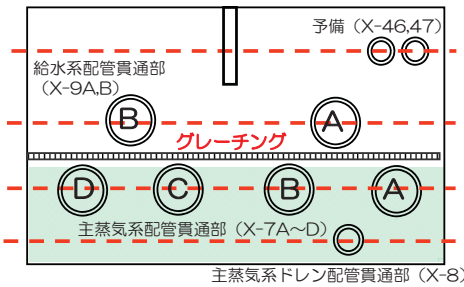
- 内視鏡では、周囲約1m程度の範囲しか確認できなかった。
- 主蒸気配管B、Cの直管部の一部の状況を確認。



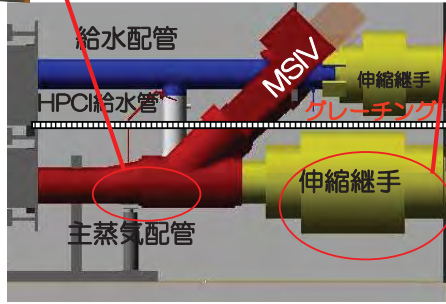
主蒸気配管Cの下側



主蒸気配管C伸縮継手周辺



MSIV室からPCV側を見た図



MSIV室イメージ図（断面）



内視鏡正面
（内視鏡径：約7mm）

調査結果（5月15日 グレーチング下調査）【主蒸気配管D側】

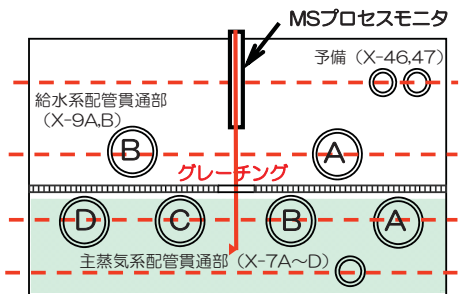
- 主蒸気配管Dの伸縮継手周辺からの漏えいを確認。
- 漏えい水は、鉛筆2~4本程度の量と推定。



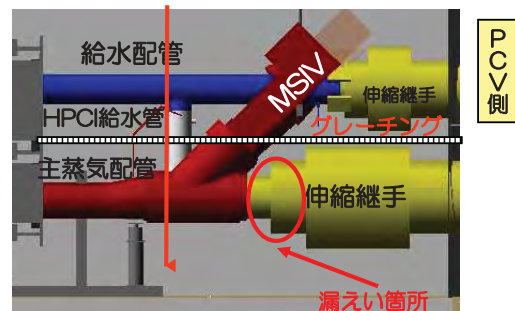
主蒸気配管D（主蒸気配管Cの奥側）



主蒸気配管D



MSIV室からPCV側を見た図



MSIV室イメージ図（断面）

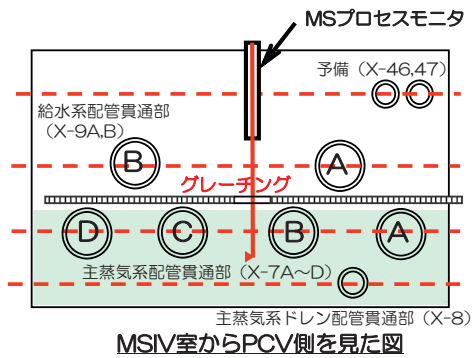
■主蒸気配管A・B・C、主蒸気系ドレン配管からの漏えいは確認されなかった。



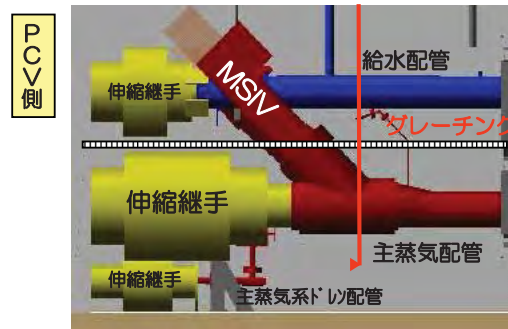
主蒸気配管A、主蒸気系ドレン配管

主蒸気配管B

主蒸気配管C



MSIV室からPCV側を見た図

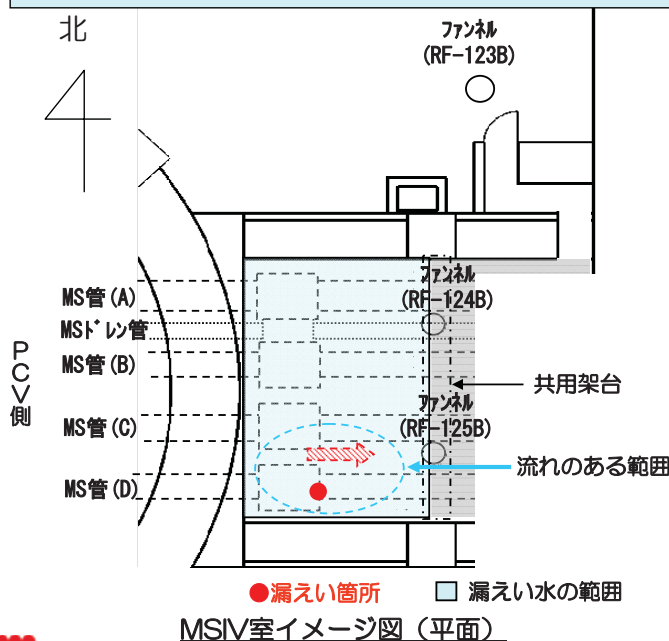


MSIV室イメージ図（断面）

調査結果（5月15日 グレーチング下調査） 【床面の状況】

- 床面は漏えい水が全域に溜まっている。
- 床面北側（主蒸気配管A・B側）に、流れは確認されなかった。
- 床面南側（主蒸気配管C・D側）に、東側に向かって流れていることを確認した。

■床面の流れの状況から判断しても、漏えい箇所は主蒸気配管Dのみと推定。



MSIV室イメージ図（平面）



床面北側



床面南側

今回取得した映像から、追加調査の要否の検討を行う。

また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用していく。

(参考) 漏えい水の流量概算

■ 漏えい水の流量は、鉛筆2～4本程度と推定しており、これはおよそ 1.2～4.5m³/h程度に相当すると概算評価。

- 漏えい水は、漏えい箇所から自由落下すると仮定
- 鉛筆1本の断面積を約75mm²と仮定
- 映像で確認された流量（鉛筆2～4本）は漏えい箇所から25cm～1m程度落下した地点と仮定
- 流量の上限は、原子炉への注水量（4.5m³/h）とする

評価式

$$V = 3600 \times S \times v$$

$$v = \sqrt{2 \times g \times h}$$

評価条件

V	漏えい水の流量[m ³ /h]
S	落水の断面積[m ²] (150～300×10 ⁻⁶ m ² : 鉛筆2～4本分)
v	流速[m/s]
g	重力加速度[m/s ²] (9.8 m/s ²)
h	漏えい箇所からの落下高さ[m] (0.25～1 m)

福島第一原子力発電所 RPVへの窒素封入の経緯について

平成26年5月30日

東京電力株式会社

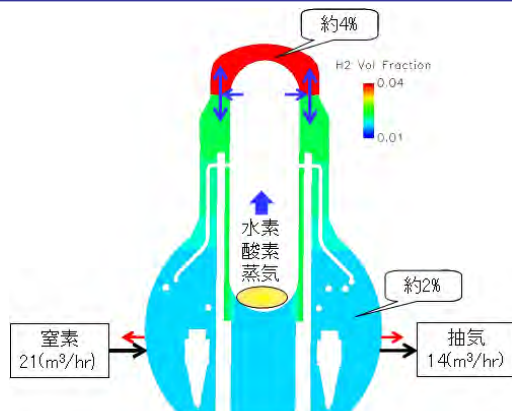


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

RPV窒素封入に関する経緯

1

- ◆ 2号機PCVガス管理システム起動後に水素濃度上昇事象発生(H23年10月)。
 - RPV内の滞留水素がPCV側へ押し出されたものと推定。
- ◆ RPVへ窒素封入が無い状態でのPCV内の水素濃度分布を解析。
 - RPVからPCVトップヘッド部へRPV内の水素が押し出され、PCVトップヘッドの水素濃度が4%程度になるという結果。
- ◆ RPVへの窒素封入が必要と判断し、早急にRVHからの封入を実施。
 - 炉底部よりも上部からの封入が可能なラインであること。
 - RPV内の水素発生位置は炉底部付近と考えられ、水素発生位置より上部から窒素を封入することで、水素が発生した際に封入した窒素とミキシングしRPV内に拡散。
 - 現場線量を踏まえアクセスが可能な場所であること。



解析条件	
水素発生場所	: 全量RPV内部
PCVへの漏えい場所	: 全量RPVフランジ部
PCVからのリーク箇所	: 電気ペネ部
水素発生量	: 0.66(Nm ³ /hr)
窒素封入量	: 21(Nm ³ /hr)
抽気流量	: 14(Nm ³ /hr)
水蒸気発生量	: 14(Nm ³ /hr)