

1号機PCVガス管理設備核種分析装置（B） 機器異常警報発生について

2021年7月9日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

【概要】

2021年7月4日 1号機PCVガス管理設備において、警報「1号機PCVガス管理 核種分析装置盤（B）機器異常」が発生。

核種分析装置（A）については正常に測定中であり、パラメータに異常が無い事を確認した。

【時系列】

2021年7月4日

23：39 「1号機PCVガス管理 核種分析装置盤（B）機器異常」警報が発生
（監視強化を開始）

23：53 核種分析装置（B）Cs-137放射能濃度の指示値低下を確認

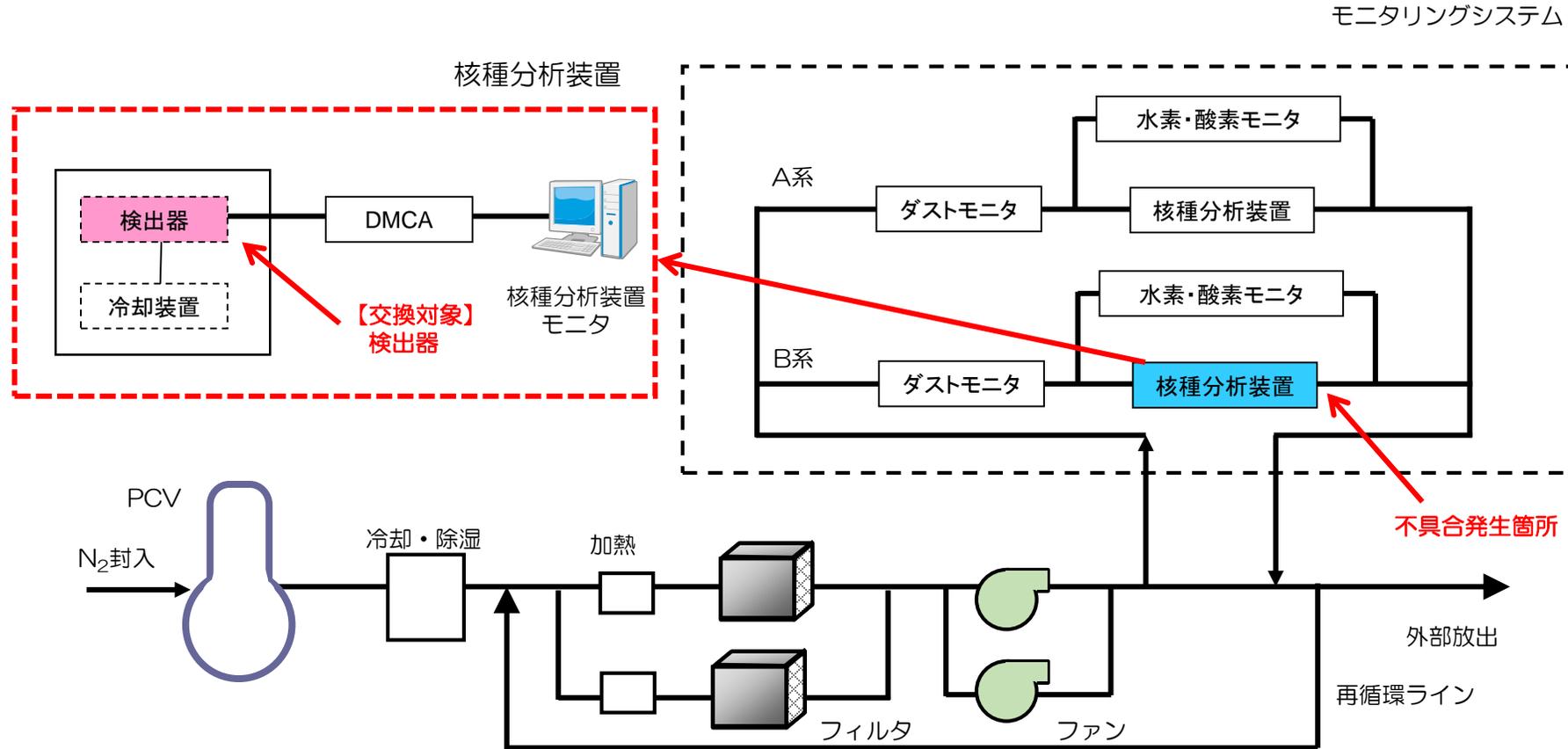
2021年7月5日

1：35頃～ B系のXe-135の指示値が低下し始め、2:43頃に0 Bq/cm³を確認

2：45 1号機PCVガス管理設備 核種分析装置（B）系が監視不能であると判断

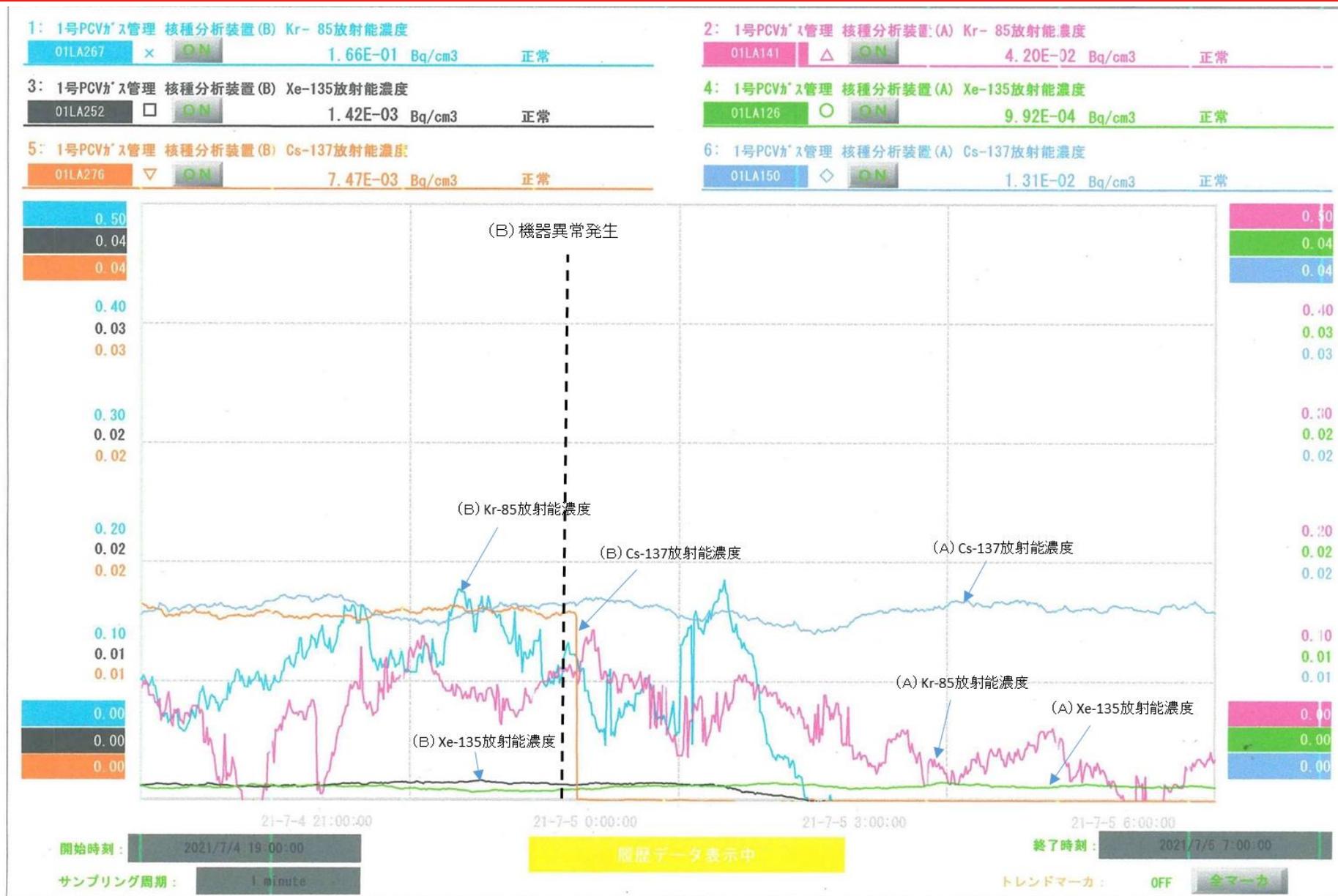
2. PCVガス管理設備系統図

1号機



PCVガス管理システム概略系統図

3. トレンド



4. 状況確認及び原因（1）

【現場確認】

検出器用高圧電源（HV）指示確認	→ 0V
マルチチャンネルアナライザー（MCA）の表示確認	→ 異常なし
検出器冷却部の外観確認	→ 異常なし
冷却装置動作状況確認	→ 異常なし
核種分析装置（B）の再起動実施	→ 再起動不可
測定データ採取	→ スペクトルのずれを確認

【不具合箇所の特定】

現場確認及び測定データを確認した結果から検出器の不具合によるものと推定した。

4. 状況確認及び原因（2）

【交換時確認】

検出器の表面に結露が確認された ⇒ 検出器の不具合を確認

【原因】

現場状況確認、測定データの確認及び、交換時の検出器の状態確認の結果から、検出器の不具合により検出器の温度が上昇したことでスペクトルのずれが徐々に大きくなり、機器異常に至ったと推定。

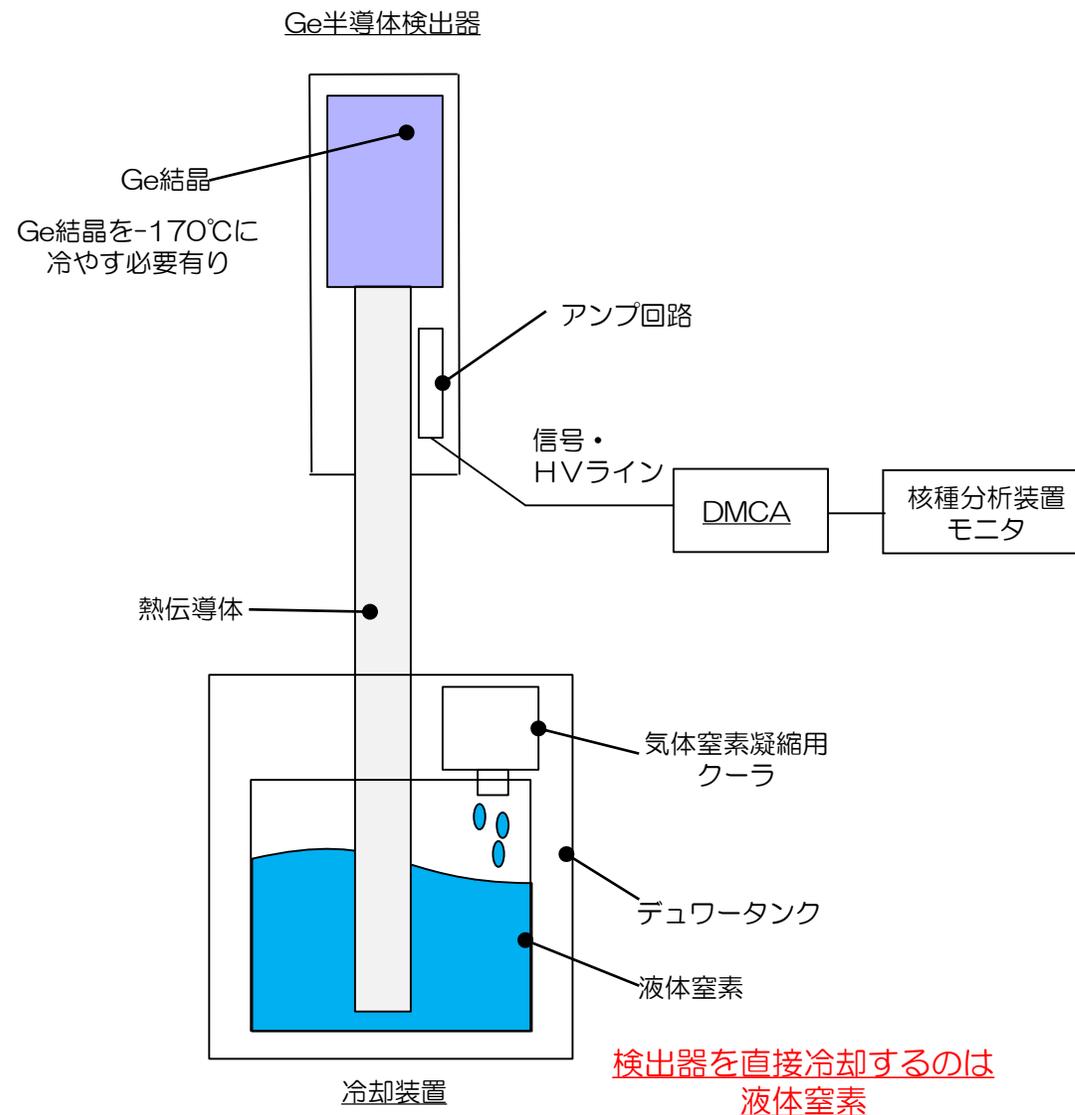
【復旧対応】

7月6日 当該検出器と保有している予備品の検出器の交換を実施。※

7月7日 検出器の冷却（12時間以上）を実施し、核種分析装置を再起動及びインサービス。健全性を確認し測定を開始。

※検出器の不具合発生時は、予備品との交換により速やかな対応が可能

1号機



検出器、冷却の概略図

循環注水冷却スケジュール (1/2)

区分	項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			2022/1月以降			備考
			日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	日	月	年	
循環注水冷却	原子炉関連	(実 績) ・【共通】循環注水冷却中 (継続) (予 定) ・【2、3号機】タービン建屋内炉注水系による運転確認 ・2号機 2021/9月中旬 ・3号機 2021/9月上旬 ・【2、3号機】原子炉注水量の低減 ・2号機 2021/7/14~9/9 ・3号機 2021/8/16~10/14	【1、2、3号】循環注水冷却 (貯留水の再利用)			【2、3号機】原子炉注水量の低減 【2号機】			【3号機】			【2、3号機】タービン建屋内炉注水系による運転確認 【3号機】 【2号機】			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、作業等に必要に応じて合わせて、原子炉注水流量の調整を実施			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、作業等に必要に応じて合わせて、原子炉注水流量の調整を実施			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、作業等に必要に応じて合わせて、原子炉注水流量の調整を実施			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、作業等に必要に応じて合わせて、原子炉注水流量の調整を実施			2、3号機 原子炉注水量の低減については、試運用期間を記載。試運用期間のパラメータに異常がなければ、本運用へ移行となる。			
	海水腐食及び塩分除去対策	(実 績) ・CST窒素注入による注水貯留酸素低減 (継続) ・ヒドラン注入中 (2013/8/29~)	CST窒素注入による注水貯留酸素低減			ヒドラン注入中																								
原子炉格納容器関連	窒素充填	(実 績) ・【1号】サブレーションチャンパへの窒素封入 - 連続窒素封入へ移行 (2013/9/9~) (継続)	【1、2、3号】原子炉圧力容器 原子炉格納容器 窒素封入中 【1号】サブレーションチャンパへの窒素封入																											
	PCVガス管理	(実 績) ・【1号】PCVガス管理システムダストサンプリング ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 A系: 2021/6/14 ・希ガスモニタ、水素モニタ停止 B系: 2021/7/2 ・【1号】PCVガス管理各種分析装置 (B) 修理工事 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/7/6~7/7 ・【2号】PCVガス管理設備フィルター (A、B) 交換 ・PCVガス管理設備停止 A系: 2021/6/15 ・【2号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/6/24 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/6/25 ・【3号】PCVガス管理システム 希ガスモニタ点検 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/6/24 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/6/25 (予 定) ・【1号】PCVガス管理システム 水素モニタ点検 ・水素モニタ停止 B系: 2021/7/14 ・水素モニタ停止 A系: 2021/8/中旬 ・水素モニタ停止 B系: 2021/9/中旬 ・【2号】PCVガス管理システム ダストモニタヒータ回路修理 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/7/7 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/7/8 ・【3号】PCVガス管理システム ダストモニタヒータ回路修理 ・希ガスモニタ停止 A系: 2021/7/5 ・希ガスモニタ停止 B系: 2021/7/6	【1、2、3号】継続運転中 【1号】希ガス・水素モニタA停止 【1号】希ガス・水素モニタA停止 【1号】希ガスモニタB停止 実績反映			【2号】PCVガス管理設備A系停止 【2号】希ガスモニタA停止 【2号】希ガスモニタB停止 【3号】希ガスモニタA停止 【3号】希ガスモニタB停止			【1号】水素モニタB停止 【2号】希ガスモニタA停止 【2号】希ガスモニタB停止 【3号】希ガスモニタA停止 【3号】希ガスモニタB停止 最新工程反映			【1号】水素モニタA停止 実績時期調整中			【1号】水素モニタB停止															

循環注水冷却スケジュール (2/2)

区分	項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			2022/1月以降			備考	
			19	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	5	12	19	26	3	10	17	24	31				
使用済燃料プールの関連	使用済燃料プール	(実 績) ・【共通】循環冷却中(継続) ・【1号】SFP冷却設備計装品点検及び事務本館ケーブル修理 ・SFP一次系停止：2021/6/1 ~ 2021/6/25 ・【2号】SFP冷却設備計装品点検及び事務本館ケーブル修理 ・SFP一次系停止：2021/6/1 ~ 2021/6/25 ・【共通】1~3号 SFP二次系共通冷却設備計装品点検及び事務本館ケーブル修理 ・SFP二次系停止：2021/6/1 ~ 2021/6/25 (予 定) ・【3号】SFP冷却設備計装品・配管・電動弁点検及び事務本館ケーブル修理 ・SFP一次系停止：2021/6/1 ~ 2021/7/9	【1, 2, 3号】循環冷却中 【1号】SFP一次系停止 【2号】SFP一次系停止 【共通】SFP二次系停止 【3号】SFP一次系停止 最新工種反																												
		(実 績) ・【共通】使用済燃料プールへの非常時注水手段としてコンクリートポンプ車等の現場配備(継続)	【1, 2, 3号】蒸発量に応じて、内部注水を実施 【1, 3号】コンクリートポンプ車等の現場配備																												
		(実 績) ・【共通】プール水質管理中(継続)	【1, 2, 3, 4号】ヒドラジン等注入による防食 【1, 2, 3, 4号】プール水質管理																												

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	6月			7月			8月			9月	10月	11月	12月	1月以降	備考			
				13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12		19	26	
使用済燃料プール対策	カバ	1号機 燃料取り出し用カバの 詳細設計の検討 原子炉建屋上部の ガレキの撤去	(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 ・建屋カバ(残置部)解体 (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 ・大型カバ設置(準備作業含む)	検討・設計	大型カバ、ガレキ撤去の検討・設計															(2026年度完了予定)	【主要工程】 ○ガレキ撤去：'18/1/22~'20/11/24(大型カバ設置後に再開予定) ・スプレー撤去：'18/9/19~'18/12/20 ・機器ハッチ養生：'19/1/11~'19/3/6 ・屋根鉄骨分断：'19/2/5~'19/2/22 ・SFP周辺小ガレキ撤去：'19/3/18~'20/9/18 ・ヘルブラグ調査：'19/7/17~'19/8/26 ・SFP内干渉物等調査：'19/8/2、'19/9/4~6、9/20、27 ・ヘルブラグ上のH鋼撤去：'19/8/28 ・FHM下部支障物撤去：'20/3/3~'20/3/14 ・SFPゲートカバ設置：'20/3/16~'20/3/18 ・SFP養生設置(準備作業含む)：'20/3/20~'20/6/18 ・FHM支保設置(準備作業含む)：'20/9/15~'20/10/23 ・天井クレーン支保設置(準備作業含む)：'20/10/28~'20/11/24 ○大型カバ設置 ・残置カバ解体(準備作業含む)：'20/11/25~'21/6/19 【規制庁関連】 ・オペレーティングフロア床上加ガレキの一部撤去等 実施計画変更認可('19/3/1) ・大型カバ 実施計画変更申請('21/6/24) ※○番号は、別紙配置図と対応
				現場作業	①現地調査等('13/7/25~) ②作業ヤード整備等 ③建屋カバ(残置部)解体(準備作業等含む)															(2026年度完了予定) (2023年度完了予定)	
				現場作業	④大型カバ設置(準備作業等含む)															(2023年度完了予定)	
		検討・設計	燃料取り出し用橋台の検討・設計																		
		現場作業	④南側ヤード干渉物撤去																		
		現場作業	【構外】原子炉建屋オヘフロ除染 除染作業検証・モックアップ																		
	燃料取 扱設備	2号機 燃料取り出し用カバの 設置工事	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・南側ヤード干渉物撤去 ・【構外】原子炉建屋オヘフロ除染 除染作業検証・モックアップ ・原子炉建屋オヘフロ除染 (除染装置試運転・モックアップ含む) (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・南側ヤード干渉物撤去 ・【構外】原子炉建屋オヘフロ除染 除染作業検証・モックアップ ・原子炉建屋オヘフロ除染 (除染装置試運転・モックアップ含む) ・原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置 ・【構外】オヘフロ遮蔽体設置準備 ・モックアップ ・地盤改良	検討・設計	燃料取り出し設備の検討・設計																
				現場作業	⑤原子炉建屋オヘフロ除染 除染装置試運転・モックアップ・準備作業																
				現場作業	⑥原子炉建屋オヘフロ除染															(2022年度上期完了予定)	
		現場作業	④地盤改良															(2022年度上期完了予定)			
		現場作業	⑤原子炉建屋オヘフロ除染(準備作業等含む)															(2022年5月完了予定)			
		現場作業	【構外】原子炉建屋オヘフロ遮蔽体設置 (準備・モックアップ)															(2022年5月完了予定)			
●1号機大型カバの 設置完了(2023年度 頃) ●1号機燃料取り出し の開始(2027~ 2028年度) ●2号機燃料取り出し の開始(2024~ 2026年度) ●1~6号機燃料取り 出し完了(2031年 内)	燃料取 扱設備	1号機 クリーン/燃料取扱機の 設計・製作 プール内ガレキの撤去、 燃料調査等	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討	燃料取り出し設備の検討・設計															(2026年度完了予定)		
			(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討	燃料取り出し設備の検討・設計															(2024年度完了予定)		
	共用プ ール	燃料受け入れ	(実績) ・なし (予定) ・なし	現場作業																	
			(実績) ・乾式キャスク製作・検査 (予定) ・乾式キャスク製作・検査	調達															継続検討中		
		共用プール空き容量確保 (既設仮保管設備受入)	(実績) ・なし (予定) ・なし	現場作業																	
			(実績) ・乾式保管設備(共用プール用)検討 (予定) ・乾式保管設備(共用プール用)検討	検討・設計															継続検討中		
		高線量 機器取り出し	3号機 制御棒等高線量機器 取り出し	(実績) ・高線量機器取り出し方法の検討 (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討 ・プール内調査 ・プール内ガレキ撤去	検討・設計															(2022年9月完了予定)	
				(実績) ・なし (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討	現場作業															プール内調査 (2024年度完了予定)	
	●その他プール燃料取 り出し関連作業	4号機	(実績) ・なし (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討	検討・設計															(2024年度完了予定)		
			(実績) ・なし (予定) ・高線量機器取り出し方法の検討	高線量機器取り出し方法の検討、取り出し機器・容器等の設計・製作																	

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野	計画	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月以降	備考
				13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	7	14	21	28	5	12	19	26			
燃料デブリ取り出し準備	原子炉建屋内環境改善	原子炉建屋内の環境改善	1号 (実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) ○建屋内環境改善(継続)				建屋内環境改善 2階線量低減に向けた3階床面穿孔 準備作業・穿孔作業			実施時期調整中													建屋内環境改善 ・2階線量低減の準備作業のうち3階床面穿孔 20/7/20~8/31 R1B2階の線量調査に向けた準備作業のうち、3階南側エリアの床面穿孔を実施。 ・2階線量調査 準備作業・調査 20/9/2~9/9、 20/10/7~10/9 ・2階線量低減の準備作業のうち3階床面穿孔 21/3/12~4/9、6/28~6月予定			
			2号 (実績)なし (予定)なし																							
			3号 (実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) ○建屋内環境改善(継続)				建屋内環境改善 北西エリア機器撤去および除染 準備作業・機器撤去			実施時期調整中										建屋内環境改善 ・線源調査20/2/19~5/22 原子炉建屋1階の線量調査・線源調査の実施。 ・準備作業20/11/17~20/12/13 ・北西エリア機器撤去20/12/14~21/3/22 R1B1階北西エリアの線源となつている制御盤他の撤去。 ・北西エリア機器撤去および除染 20/7/13~21/12月予定						
	格納容器内水循環システムの構築	格納容器内水循環システムの構築	1号 (実績)なし (予定)なし																							
			2号 (実績)なし (予定)なし																							
			3号 (実績)なし (予定) ○原子炉格納容器水位低下(新規)										実施時期調整中						(2021年度完了予定)	3号機原子炉格納容器内取水設備設置に係る実施計画変更申請(21/2/1)						
	燃料デブリの取り出し	燃料デブリの取り出し	1号 (実績) ○原子炉格納容器内部調査(継続) (予定) ○原子炉格納容器内部調査(継続) ○1/2号機SGTS配管撤去(新規)				PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業			実施時期調整中												(2021年4月末より干渉物切断作業を再作業進捗により完了時期を検討)	OPCV内部調査 PCV内部調査に係る実施計画変更申請(18/7/25) →修正申請(19/1/18) →要可(19/3/1) 【主要工種】 ・PCV内部調査装置投入に向けた作業19/4/8~			
			2号 (実績) ○原子炉格納容器内部調査(継続) ・X-53ベネ調査 2021/6/29 (予定) ○原子炉格納容器内部調査(継続)				PCV内部調査 PCV内部調査装置投入に向けた作業			1/2号機SGTS配管撤去			実施時期調整中									(2022年内完了予定)	PCV内部調査に係る実施計画変更申請(18/7/25) →修正申請(20/9/9)認可(21/2/4) ・1号機PCV内作業時のダスト飛散事象を踏まえて、2号機においてダスト低減対策を検討中。2号機PCV内部調査は2022年内開始を目指す試験的取り出しと合わせて実施することを確認中。 ・PCV内部調査装置投入に向けた作業20/10/20~ ・X-6ベネ内堆積物調査(撥熱調査:20/10/28、3Dスキャン調査:20/10/30) ・検査監視器取り出し20/11/10~ ・X-53ベネ調査21/6/29			
			3号 (実績) ○3号機南側地上ガレキ撤去(継続) (予定) ○3号機南側地上ガレキ撤去(継続)				3号機南側地上ガレキ撤去																(2022年3月完了予定)			

●初号機の燃料デブリ取り出しの開始
●取り出し規模の更なる拡大(1/3号機)
●段階的な取り出し規模の拡大(2号機)