

循環注水冷却スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一週間の動きと今後一週間の予定	4月			5月			6月			7月	8月	備考		
				20	27		4	11	18	25	1	8	15	下		上	中
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)  (予定) ・【1, 2, 3号】常用高台炉注ポンプ(A), (B), (C)号機電源停止(5/27) ・【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	【1, 2, 3号】常用高台炉注ポンプ(A), (B), (C)号機電源停止 【1, 2号】CST炉注ポンプ(B)号機電源停止 【1号】タービン建屋内炉注ポンプ(A), (B)号機電源停止	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関わる設備の検討・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) 廃錆・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 工程調整中												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	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	これまで一週間の動きと今後一週間の予定	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	
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)	【1, 2, 3号】継続運転中																
		PCV内部調査	(実績) ・【2号】常設監視計器再設置 - 対策検討(継続) - 引掛り解消工法の検討(継続) - 引掛り解消による再設置作業実施(5/20~22) ※ねじは解消したものの設置には至らなかった。  (予定) ・【2号】常設監視計器再設置 - 常設監視計器引き抜き・設置 (引き抜き: 5/26~27 設置: 6/5~9)	【2号】常設監視計器再設置 対策検討	[Red box: 引抜き, 現場準備・設置, 工程調整中, 切断・設置]															
				引掛り解消工法の検討(モックアップ) ・ 習熟訓練	[Red box: 引抜き, 現場準備・設置, 工程調整中, 切断・設置]															
				【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 実施方針検討	[Red box: 引抜き, 現場準備・設置, 工程調整中, 切断・設置]															
			調査装置設計・製作	[Red box: 引抜き, 現場準備・設置, 工程調整中, 切断・設置]																
				X-53ベネ調査(線量測定・干渉物確認)																
				5月13日のX-53ベネ周りの調査結果を踏まえ、詳細調査に向けて、遮へい/除染を検討する。 ・現場調査後、仕様確定																
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) (4/23~6/12) ※作業期間中、定期的に冷却システムを運転 - 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)	【1, 2, 3, 4号】循環冷却中	[Red box: 工程調整中]															
			【3号】燃料プール内ガレキ撤去作業(系統全停)	[Red box: 工程調整中]																
			【3号】遠隔監視信頼性向上工事(系統全停) 【2号】遠隔監視信頼性向上工事(系統全停)	[Red box: 工程調整中]																
		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																
				【1, 3, 4号】コンクリートポンプ車等の現場配備																
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】ヒドラジン等注入による防食																
				【1, 2, 3, 4号】プール水質管理																

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	これまで一週間の動きと今後一週間の予定			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】建屋内遠隔除染技術の開発 【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)																							
	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) 【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)																								
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)なし (予定) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 北西1号機穿孔作業、S/C上部調査装置・トラス室壁面調査装置実証試験(新規)	現場作業	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)なし	現場作業	穿孔作業(北東) 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 実績工程反映 調査機関を~5/19~5/15に変更																							

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	これまで一週間の動きと今後一週間の予定	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の 詳細設計の検討	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	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																
	原子炉建屋上部の 瓦礫の撤去	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																
			(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討																		
燃料取り出し用カバの 設置工事	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) 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) 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~)																	
使用済燃料プール対策	燃料取扱設備	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 ・原子炉建屋カバの排気設備撤去等	現場作業	現地調査等(7/25~)																
				現場作業	準備工事：排気設備撤去等(9/17~)																
		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																
			(予定) ・燃料取り出し方法の基本検討																		
	クレーン/燃料取扱機の 設計・製作	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	現場作業	燃料取り出し																	
		(予定) ・燃料取り出し																			

【主要工程】  
・原子炉建屋カバ解体：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(5/21作業終了時点)】  
移送済燃料 902体/1533体  
(内訳) 使用済燃料 880/1331体  
未照射燃料 22体/202体

追加  
天クレ・FHM点検

瓦礫取扱具の操作無線及びクレーン旋回用ブレーキの不調による遅延

# 所内共通M/C1A(6B:⑩変圧器盤)停止に伴う 実施計画関連設備の停止について

平成26年5月23日  
東京電力株式会社



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

1

## 1. 所内共通M/C1A(6B:⑩変圧器盤)停止における停止設備概要

### ■ 作業及び電源停止の内容

- 所内共通M/C1A(6A:実装予備)に所内共通M/C5A連係線を接続し、また、当該ユニットのCT取替を行うため、充電部近接防止として同列の所内共通M/C1A(6B:⑩変圧器盤)を停止する。

### ■ 電源停止および実施計画に関わる設備の停止計画

停止予定日	点検停止する電源盤他	代表的な停止負荷（実施計画に関わる停止負荷）
6月5日～9日	所内共通M/C1A(6B)	⑩Tr盤 ・ 1号T/B炉注水ポンプ ・ T/B滞留水移送ポンプ

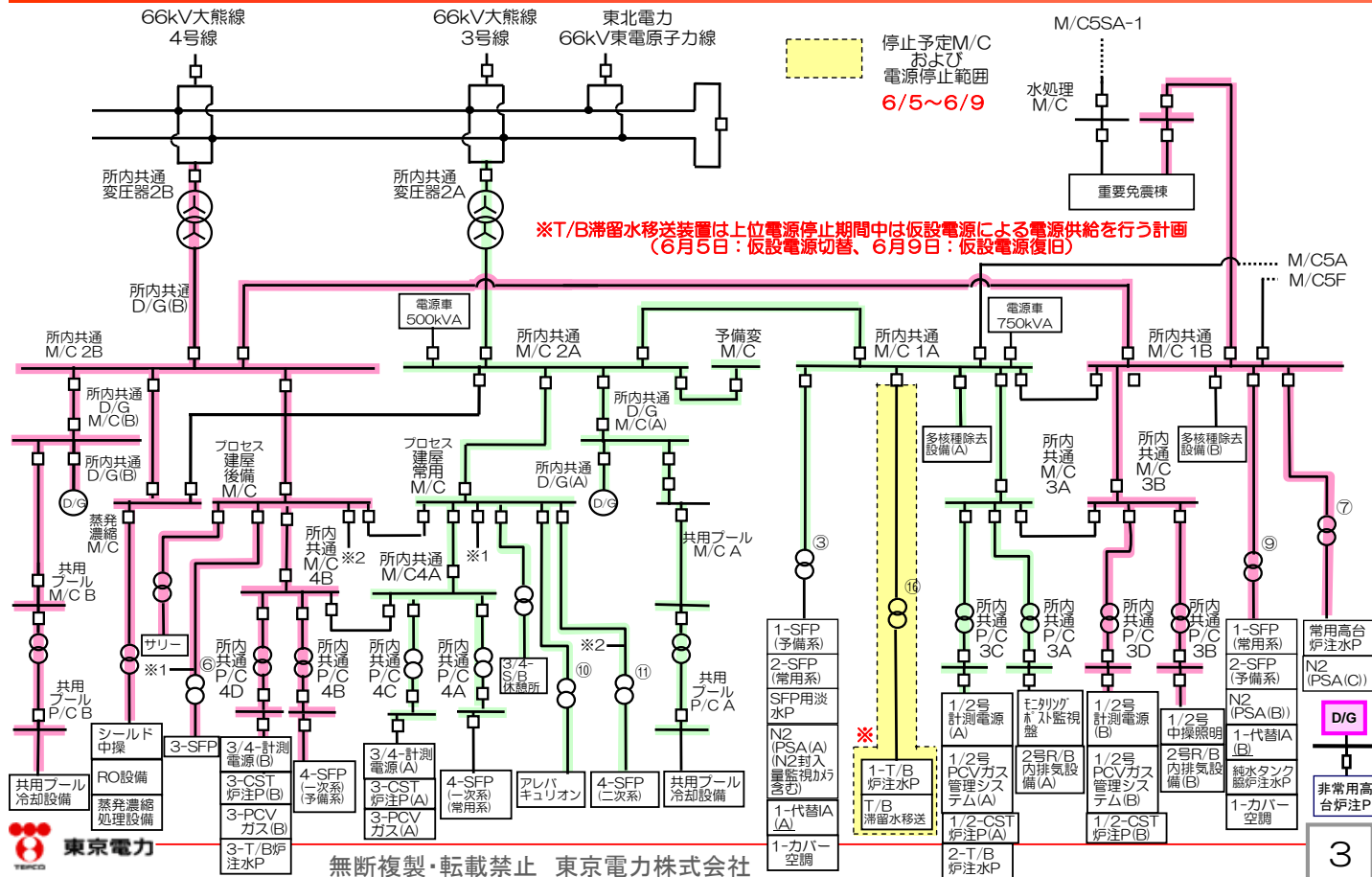


東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

2

## 2. 所内共通M/C1A(6B:⑩変圧器盤)における停止範囲



## 3. 電源停止によるLCO外への移行の要否

停止電源盤他 (停止日)	LCO関連負荷	LCO 条文	LCO 判断者	第32条 適用要否	根拠
所内共通M/C1A (6B:⑩変圧器盤)  (6月5日~9日)	1号機T/B建屋内炉注水ポンプ	18条 (常用原子炉注 水系)	当直長	不要	原子炉の冷却に必要な注水量が、他の常用系ポン プ(CST炉注ポンプ)にて確保可能であり、また 非常系ポンプ1系列も待機状態のため、LCO外へ 移行しない。
※1、3滞留水移送ポンプお よび2号滞留水移送ポンプ は上位電源停止期間中は仮設 電源による電源供給を行う計 画 (仮設切替:6月5日) (仮設復旧:6月9日)	T/B 滞留水移送ポンプ	26条 (建屋に貯留す る滞留水)	当直長	不要	停止前日までに各建屋滞留水水位をOP.3,000近 傍(LCO 2,3号機立抗水位OP.3,500 以下)へ 運転調整する為、電源停止によるLCO外への移行 はない。また、電源停止期間中でも仮設電源を準 備している為、水位の調整は可能。

## 参考：所内共通M/C 1B ケーブル工事に伴う関係線停止について

新設する所内共通M/C5B(6A)を所内共通M/C1B(4A：予備)にケーブル接続するため、充電部危険防止対策として所内共通M/C1B(4B：M/C 5F関係線)を停止する。

なお、所内共通M/C1Bはバックアップ回線のため常時停止中であり負荷停止は伴わない。

停止期間：平成26年6月2日～6日

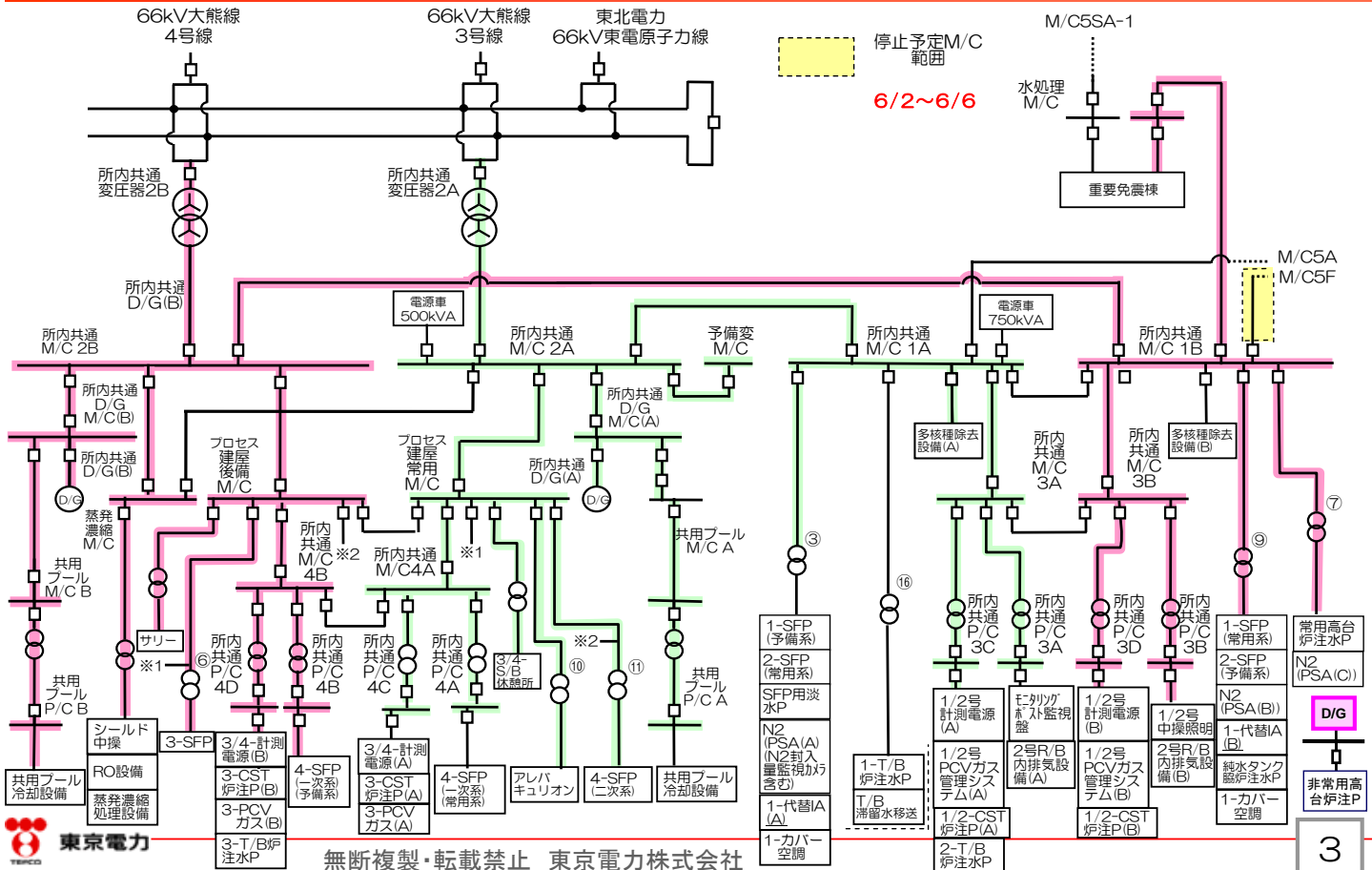
停止範囲：所内共通M/C1B(4B)～M/C5F(1B)関係線  
(バックアップ回線のため常時停止中)

事故時対応：南側開閉所全停により5/6号側より受電する場合は、所内共通M/C1A～M/C5A関係線により受電可能。  
また、所内共通M/C1B～M/C5F間関係線については充電部近接防止として未使用管理しているだけであるため作業中断後に即時使用可能。

その他：上記関係線を停止しても1～4号側電源としては、大熊線3号、大熊線4号、東電原子力線、双葉線1号、双葉線2号を確保可能



## 参考：所内共通M/C1B(4B：M/C5F関係線)における停止範囲



# 2号機 PCV内監視計器 再設置作業（STEP1）の結果について

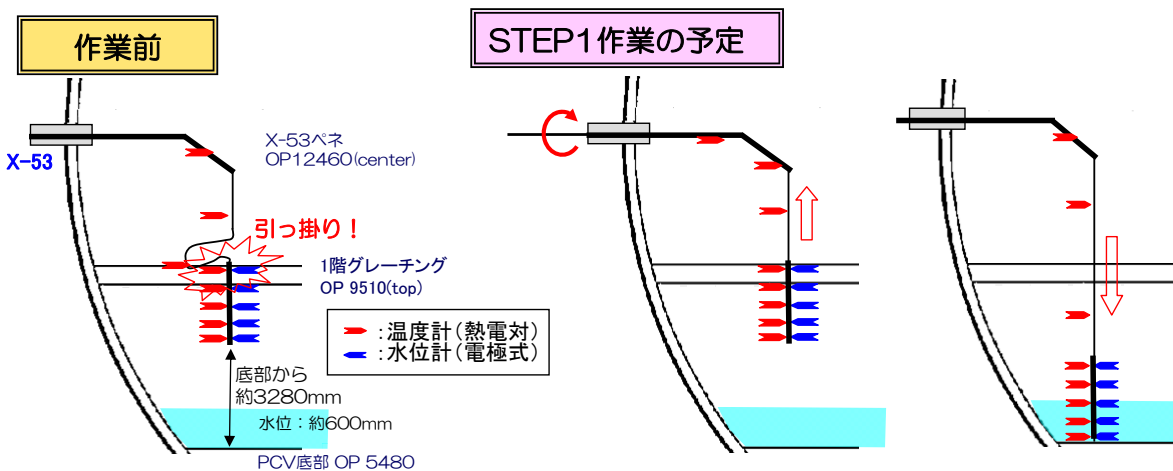
平成26年 5月23日

東京電力株式会社



## 1. 再設置作業（STEP1）概要

- 2号PCV内でグレーチング格子に引っ掛かっていた計器について、パイプの回転操作によりねじりを解消させ、グレーチング格子部を通過させる操作を試みた（5月20～22日実施）。



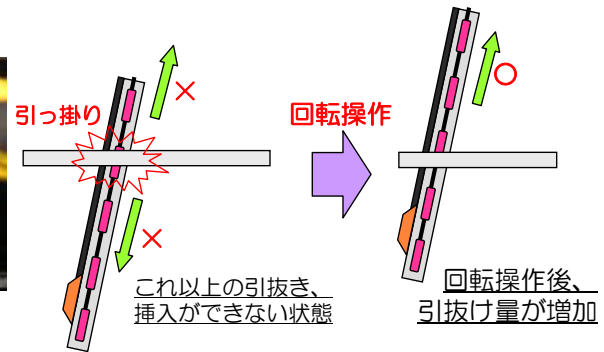
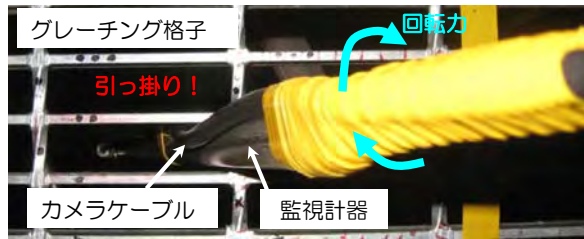
- ・ グレーチング格子にて計器が引っ掛り。
- ・ ケーブルのたるみ分を引抜き。
- ・ ケーブルを全挿入操作、グレーチング部を通過。
- ・ 計画位置に設置
- ・ ケーブルは、引っ掛り位置より挿入、引抜き共に不可の状況。
- ・ パイプを回転、ねじれを解消。



## 2. 再設置作業 (STEP1) 結果

- パイプの回転操作により、当初の引っ掛り位置よりもケーブルが引き抜けるようになったため、ねじりが解消される兆候が確認できた。

(工場モックアップ写真)



- しかしながら、その後のパイプ全挿入操作による**先端計器の着水 (グレーチング部の通過)**は確認できず、計画位置に設置できなかった。

STEP2 (旧計器の引抜き、新規計器の挿入) に移行

	5月	6月
工程	26.27 引抜き	5~9 挿入

## <参考> 予定作業ステップ

- 被ばく低減等のため、段階的なアプローチを予定

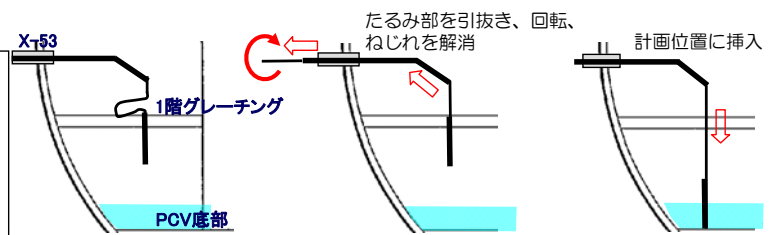
### STEP 1

現状の監視計器を再利用 (引抜き無し)

- ・たるみ部分を一旦引抜き
- ・ねじれ解消操作 (反時計周り回転)
- ・計画位置に挿入

※設置時のCCDカメラは既に使用不可のため、全作業がブラインド作業

※設置不可の場合※



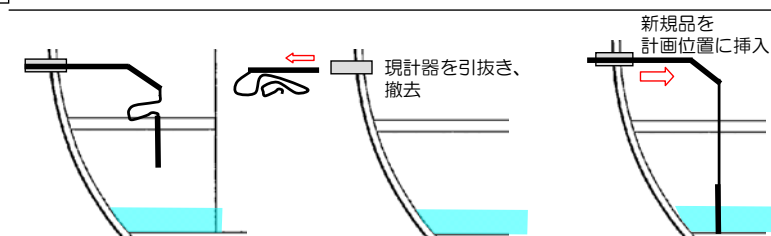
### STEP 2

旧計器を引抜き、新規品設置

- ・旧計器を引抜き撤去
- ・新規計器を挿入 (カメラ付き)

※旧計器撤去はブラインド作業。

※旧計器引抜き不可の場合※



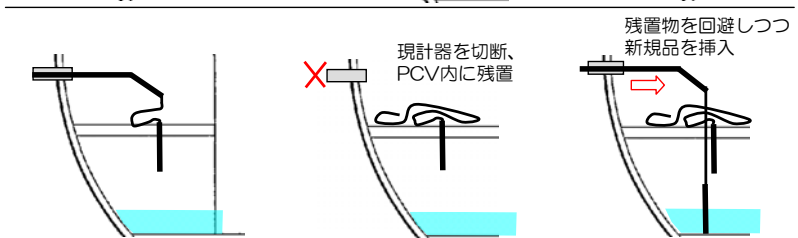
### STEP 3

旧計器を切断、新規品設置

- ・旧計器を切断し、PCV内に残置
- ・新規計器を挿入 (カメラ付き)

※残置物が干渉の可能性あり。

※新規品挿入不可の場合※



新たな治具を製作

※事象再発防止のため、挿入時にケーブルを回転させる場合は適宜ねじり解消操作もセットで行う

# 2, 3号機PCVガス管理設備 配管・機器改造工事について

平成26年 5月23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

## 1. 実施事項

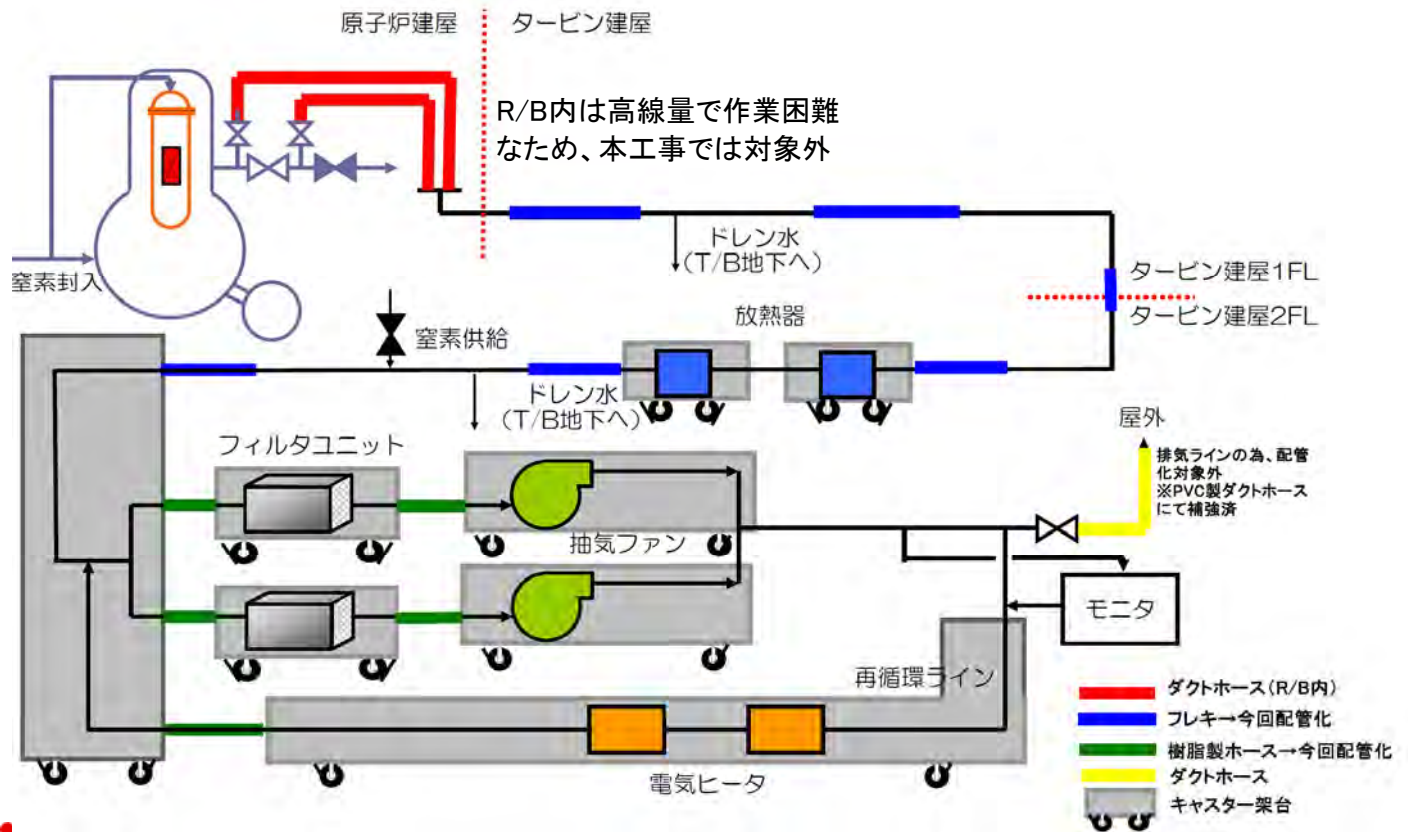
2, 3号機PCVガス管理設備について、下記の改造を実施する。

- ① 主ラインのうち、T/B内のフレキシブルチューブ・樹脂製ホースを、金属配管に交換。
- ② 主要機器ユニットの床面固定方式を、キャスター・車輪止め方式から支持鋼材・アンカー方式に変更。

### <実施理由>

- ① 2, 3号機PCVガス管理設備については、設置時の施工簡略化のため、フレキシブルチューブや樹脂製ホースを一部使用している。今後の長期的な運転継続に備え、地震や衝突によるチューブ・ホースの破損や、ホースの経年劣化による亀裂発生によるPCVガスの漏えいリスクを低減するため、金属配管化を実施する。
- ② 2, 3号機PCVガス管理設備については、設置時の現地施工省略のため、構成機器を適切な架台ユニット毎に分割し、ユニット付きのキャスターで運搬後、車輪止めを設置し床面と固定している。設備の長期運用に対応するため、設置方式で最も一般的で信頼性の高い支持鋼材・アンカー方式に変更する。

## 2. 工事実施箇所概要図



## 3. 実施計画への影響

### 実施計画（Ⅱ章）：変更あり

#### <主な変更点>

#### 2.8（原子炉格納容器ガス管理設備）

##### 2.8.2 基本仕様

- 主要配管仕様の変更  
(フレキシブルチューブ・樹脂製ホース金属配管化に伴う変更)

#### 添付資料-2 構造強度及び耐震性について

- 主要機器の耐震評価の変更  
(機器ユニット固定方式変更に伴う変更)
- 管の構造強度、耐震評価の変更  
(フレキシブルチューブ・樹脂製ホース金属配管化に伴う変更)



## 4. 概略工程（案）

年	H26										H27			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
実施計画変更	変更案作成		変更申請	変更審査					変更認可					
溶接検査 配管製作			検査申請	調整面談	溶接検査					配管製作				
使用前検査 機器ユニット補強 配管化			検査申請	調整面談	2号ユニット補強		2号配管化		3号ユニット補強		3号配管化			

## 参考 1. 設備の現状と対応方針（実施事項①）

### <実施事項①>

T/B内のフレキシブルチューブ・樹脂製ホースを、金属配管に交換

現状	
フレキシブル チューブ	 <p>衝突による損傷や経年劣化により内部チューブに穿孔が起こる可能性がある。</p> <p>2号機：12箇所 3号機：14箇所</p>
樹脂製ホース	 <p>合成ゴム製であり、長期使用によりゴムの硬化、亀裂が発生する可能性がある。</p> <p>2号機：5箇所 3号機：6箇所</p>

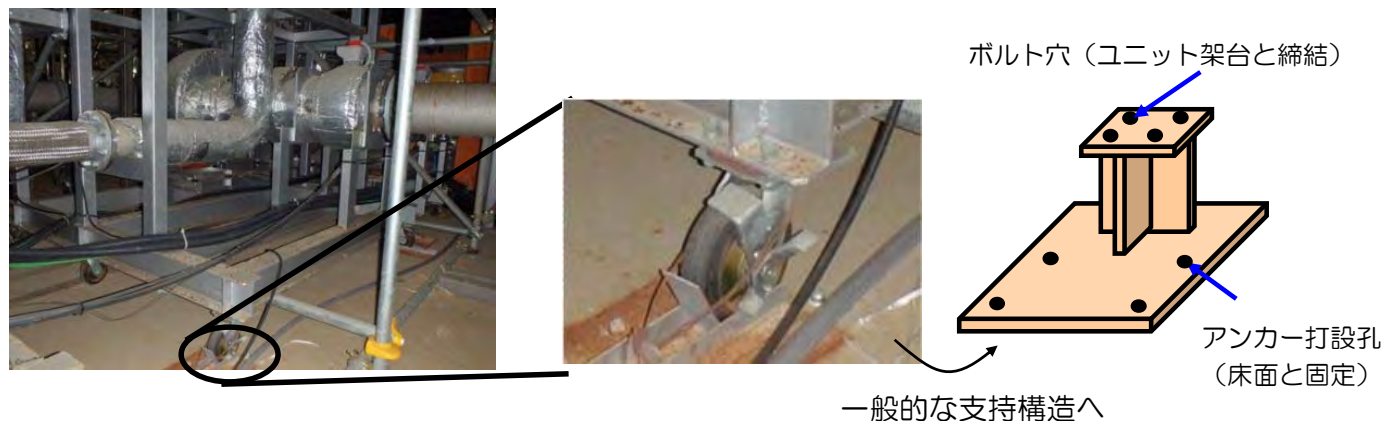


金属配管化することにより、漏えいリスクの低減・設備恒久化を行う。

## 参考1. 設備の現状と対応方針（実施事項②）

### ＜実施事項2＞

機器ユニットの床面固定方式を、キャスター・車輪止め方式から支持鋼材・アンカー方式に変更



長期運用に対応するために信頼性の高い固定方法に変更する。

## 参考2. その他（R/B内ダクトホース）

### ■現 状

- ・2,3号機ではR/B内の**高線量区域**にダクトホース部分が存在している。
- ・損傷を検知する機能はなく、高線量のため日常パトロールでの目視確認も困難である。
- ・3号機のダクトホースはシングルライン構成である。
- ・現在、ダクトホースの健全性確認をロボット等により1回/年目途の頻度で実施しており、異常のないことを確認している。

2号機R/B内ダクト(約30mSv/h)



3号機R/B内ダクト(約100mSv/h)



### ■リスク

ダクトホース部分が損傷した場合、PCVガスのアウトリークまたは大気のインリークが生じ、水素濃度・希ガス濃度の測定が困難となる可能性がある

### ■ リスクへの措置

- ①運転パラメータ監視+ロボット等による目視確認による異常有無の確認（実施中）
- ②ダクトホース交換手順の整備（整備中）