

# 1/2号機廃棄物処理建屋（Rw/B）周辺工事の進捗について

2022年8月25日



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 1/2号機Rw/B建屋周辺工事の進捗状況

- SGTS配管撤去・1号機カバー設置の工程遅延リスク低減のため、1/2号機廃棄物処理建屋周辺工事の工程組替を実施することとした。（前回報告事項）

【現在の取り組み状況】

- ① SGTS配管撤去工事は装置改造も含めた信頼度向上対策の検討を開始
- ② 8月1日には切断途中の2号機SGTS配管（2本目）の固定作業が計画通り完了。
- ③ Rw/Bガレキ撤去作業については、ガレキ撤去を先行する範囲のガレキ撤去用重機走行路の整備が完了（8月下旬からはガレキ撤去を本格的に再開する計画。）

## <工程案(2022/7チーム会合事務局会議報告工程) >

凡例: ■ クリティカルパス  
■ 計画  
■ 実績



## 2. SGTS配管撤去の信頼度向上対策の検討状況【報告事項①】

### 【SGTS配管撤去の信頼度向上対策の検討（案）】

これまでの作業の振り返りを行い、問題点の抽出、解決案の検討・立案、設備の改良、M/Uを行う。  
現状の切断装置を改造する案、切断装置を変更する案について比較検討を実施。

- ①切断装置の配管への噛み込み防止対策
  - ・切断装置の改良、配管の圧縮応力の低減対策の見直し、切断順序の見直し
- ②噛み込み発生時のリカバリー対策
  - ・残存した配管の切断方法の検討
- ③設備の故障・トラブル発生リスクの低減
  - ・油圧ホースの長さ短縮の検討、切断装置の機器構成の見直し、飛散防止対策の故障リスク低減の検討
- ④作業手順の見直し
  - ・作業の更なる効率化を検討（被ばく線量の低減、作業時間の削減）

項目	7月	8月	9月	10月以降
問題点の抽出・解決案の検討・立案	これまでの作業の振り返り・切断方法の検討 	想定リスク低減対策・手順見直し 		
設備の改良			切断装置改良, 他 (開始時期調整中) 	

### 3-1. 切断途中の2号機SGTS配管（2本目）の固定について【報告事項②】

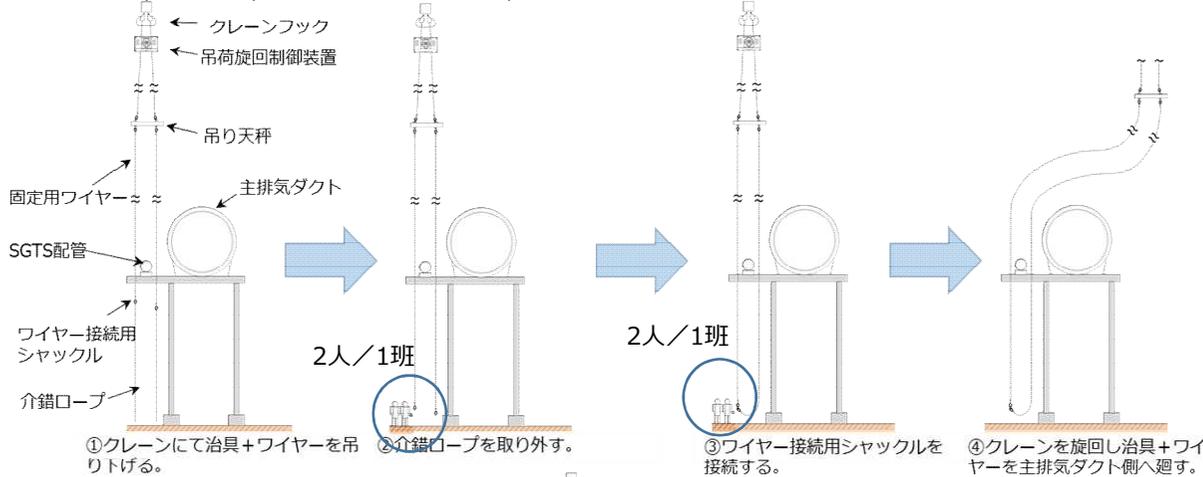
【対応方針】 切断途中の配管の歪みが中断期間中に進行しない処置を実施。

- 2本のワイヤーロープにて配管を固定をする。
- 固定作業において、切断痕の残り1割が切断される可能性を想定し、ダストの飛散防止を図るため、7月25日に飛散防止剤を散布。

【作業状況】

- 2022年7月26日に1本目、8月1日に2本目のワイヤーロープによる固定を実施。
- 作業前・後のダストモニタ指示に上昇が無いことを確認。約9割切断痕の残り1割は残存していることを確認。

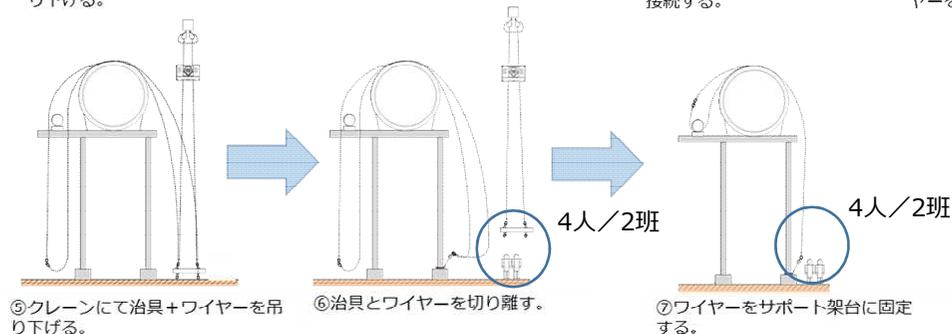
■ 配管自重、地震荷重、風荷重を元に評価を行い、破断荷重を安全側に余裕を持たせたワイヤー径を選定



2号機SGTS配管（2本目）概略図

- 現状、2号機SGTS配管（2本目）の上流側（2号機側）に約9割の切断痕がある状態で作業中断した状態。
- 下流側（主排気筒側）は切断未実施のため、配管が落下する可能性は低い。

○ 凡例：有人作業



【作業計画】

■ ワイヤー固定作業体制

作業班 : 2人×1班 + 4人×3班 (1班予備)  
+ クレーンオペレータ

■ ワイヤー固定作業の計画線量, APD設定値

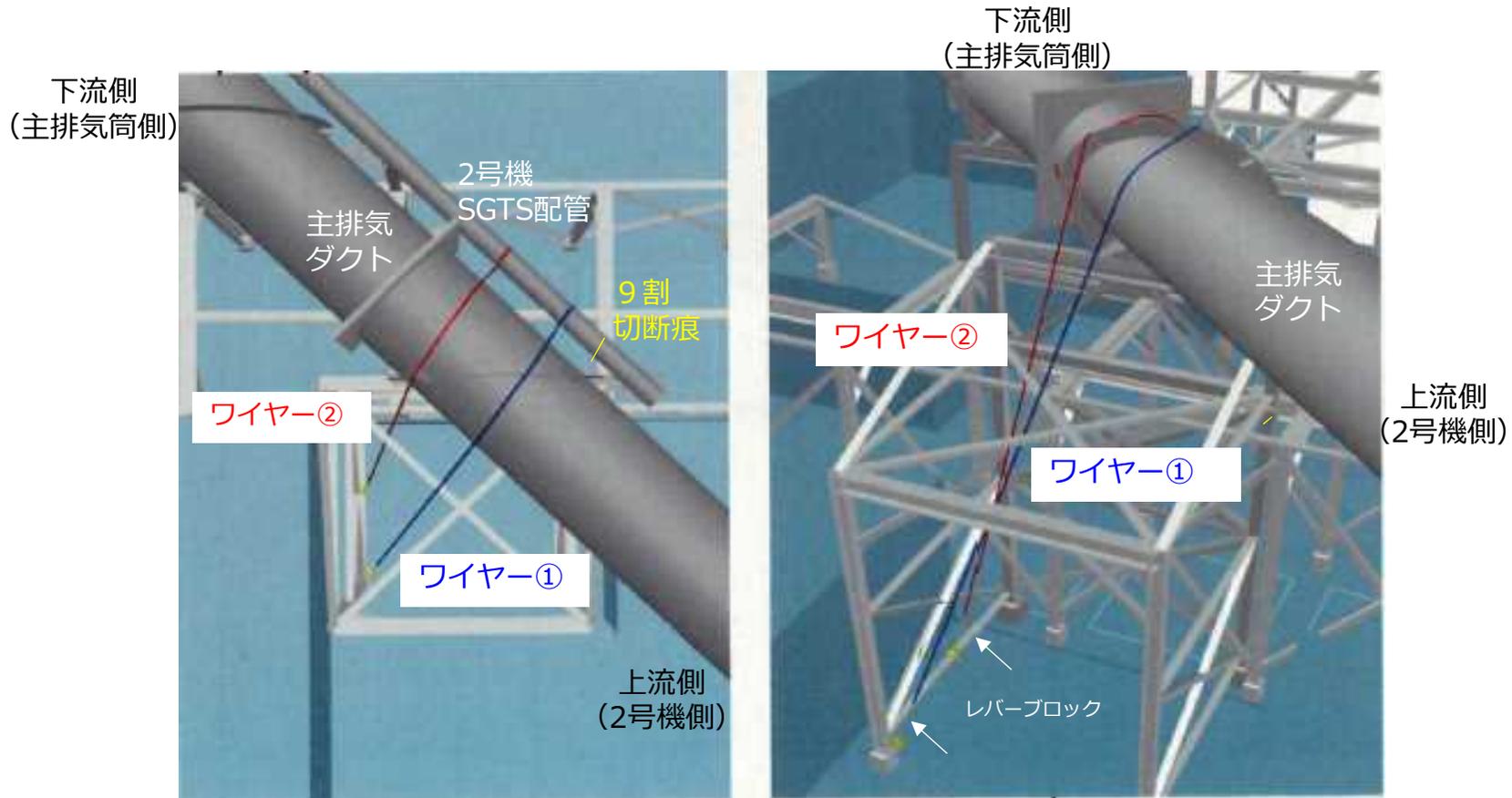
計画線量 : 3.5mSv/日・人  
APD設定値 : ガンマ3.0mSv/日, ベータ 5 mSv/日

【実績】

■ 個人最大1.85mSv (7月26日: ワイヤー 1本目)

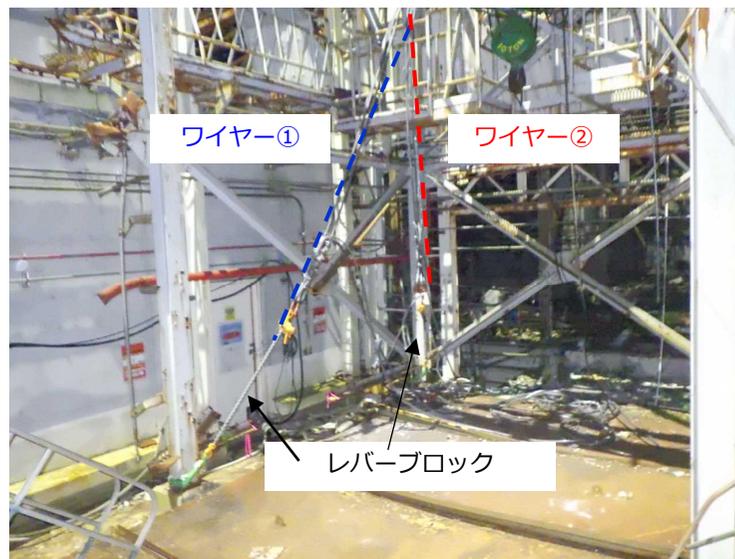
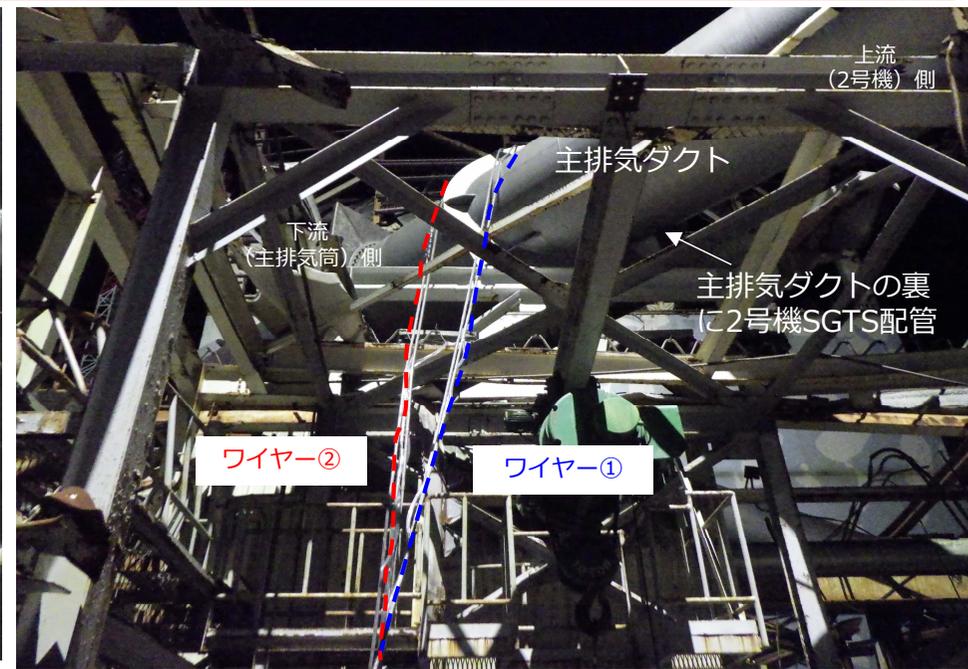
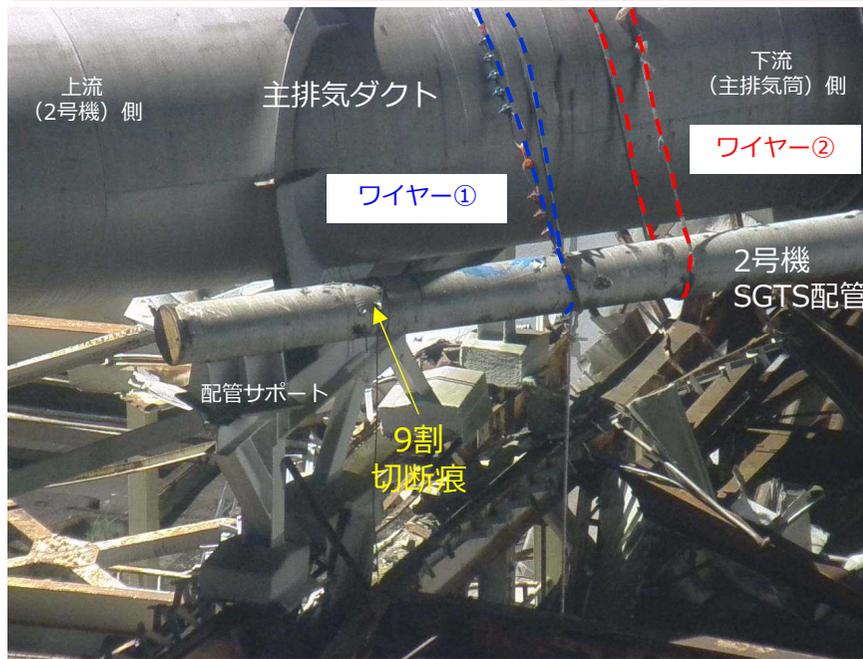
### 3-1. 補足 切断途中の2号機SGTS配管（2本目）の固定について

- ・ クレーンを使用し事前に現場モックアップを行い、ワイヤー2本を掛ける箇所を決定。
- ・ 写真と図面を使用し、事前の作業動線の確認等の机上確認を実施。



2号機SGTS配管（2本目）ワイヤー固定イメージ

### 3-1. 補足 切断途中の2号機SGTS配管（2本目）の固定について

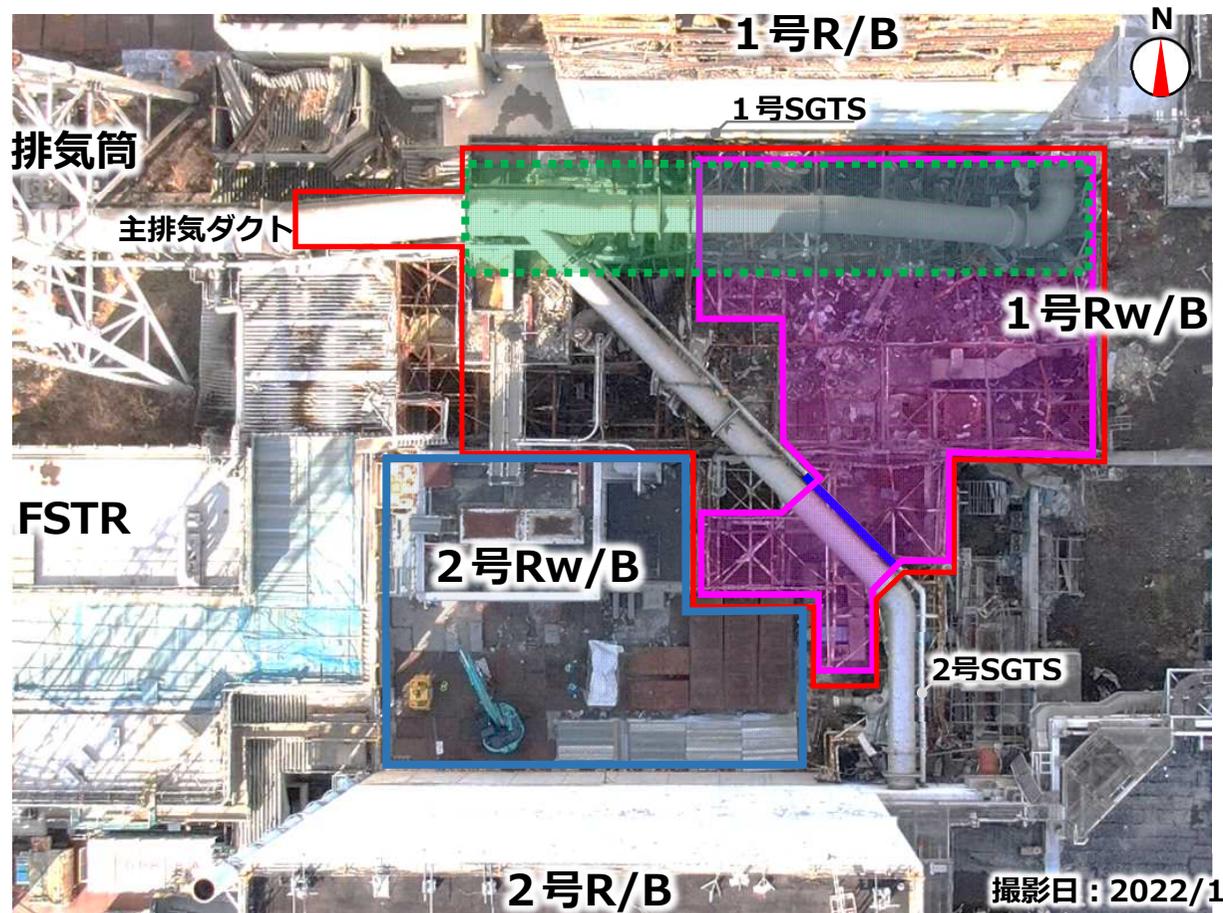


ワイヤー固定部分

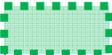
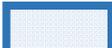
- 【監視】
- ・作業用遠隔カメラで、作業本部からワイヤー及び切断痕の状態を目視確認（1回/週）
  - ・構内連続ダストモニタを監視
  - ・定期的に飛散防止剤を散布

## 4 - 1. ガレキ撤去SGTS干渉範囲(1)の進捗【報告事項③】

- 2号機Rw/Bのガレキ撤去に2019年12月着手，排水ルート切替を2020年9月完了済。(青枠部分)
- 1号機Rw/Bおよび2号機Rw/B(一部)は，2021年9月よりSGTS配管に直接干渉しない部材(屋根の折板や2号Rw/B側の鉄骨材等)のガレキ撤去作業を進めてきた。
- 2022年7月には，1号機Rw/B一部範囲(下図ピンク色ハッチング部)のガレキ撤去を，SGTS配管撤去に対して先行実施することにより，1号機Rw/B屋上の作業環境を改善し，SGTS配管撤去の作業性向上と共に，降雨時の汚染水発生量低減の早期化を図る計画に見直した。



### 凡例

-  1号大型カバー干渉範囲
-  ガレキ先行撤去範囲  
(主排気ダクトを含む)
-  ガレキ撤去計画範囲
-  SGTS配管撤去完了部  
(7/1時点)
-  ガレキ撤去済み範囲

## 4-2. ガレキ・主排気ダクトの解体方法について【報告事項③】

- 2021年9月より、SGTS配管に干渉しない範囲の1/2号機Rw/B上のガレキ解体作業を実施中。
- 主に自走式のロングアームのバックホー(以下BH, 写真①)での鉄骨等の解体やクレーンで揚重して使用する遠隔解体アタッチメントを用いてガレキ撤去作業を進めている。(写真③)
- 作業員被ばく低減のため、小ガレキの集積・清掃には遠隔操作BHを使用。(写真②)



写真①：ガレキ解体重機  
(ロングアームBH：有人作業)



写真②：遠隔操作BH  
(過去工事使用状況)



吊下げカッター

写真③：遠隔解体アタッチメント



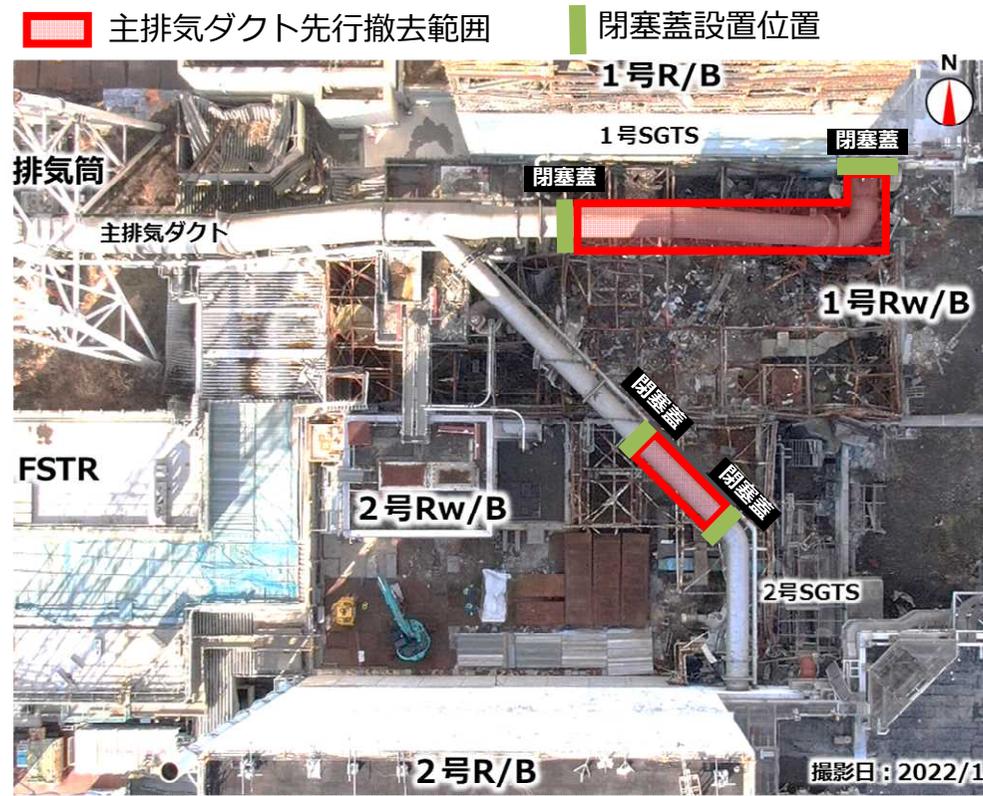
グラブフォーク

### 4-3. 主排気ダクトの解体方法について【報告事項③】

- ▶ グラブフォークとワイヤーソーを一体化した装置(写真④)を用い、遠隔操作で解体。1号機側はBH(前頁の写真①)を併用して解体。解体後の主排気ダクト端部には、閉塞用の蓋を設置。
- ▶ 主排気ダクト内部を含めた汚染状況調査により、周辺ガレキと同程度の汚染状況で、特別な汚染が無いことを確認済みだが、作業前にはダクト内外面に飛散防止剤を散布する計画。
- ▶ 主排気ダクト切断作業時の振動で、切断途中の2号機SGTS配管切断痕の残り1割が切断される可能性を想定し、切断痕への飛散防止剤の事前散布によるダストの飛散防止を図る。



写真④：主排気ダクト切断装置



写真⑤：1/2号機Rw/B, 主排気ダクト

## 4-3. 補足 主排気ダクト解体方法

### ➤ 解体対象物（主排気ダクト）の特徴

- ① 板厚6mm程度で一般的な排気ダクト等と同等。（SGTS配管に比べて板厚が半分程度と薄い。）
- ② 汚染状況が周辺ガレキと同程度で高汚染ではない。（切断時のダスト飛散リスクが比較的小さい。）
- ③ 事故調査の対象物ではなくガレキとして処理可能。（形を崩さずに丁寧に撤去する必要はない。）

### ➤ 主排気ダクト切断装置の特徴

- ① 解体時の作業性を重視した大きさ(長さ3m程度)で切断するため、把持装置（グラブフォーク）と切断装置（ワイヤーソー）を一体化し、常に切断対象物に対し直角の切断角度を維持する装置構成。
- ② ダクト自重によりダクト切断面が狭まってワイヤーを挟む（噛む）力が作用した場合、クレーンの操作により、ダクトのたわみを是正可能。
- ③ ワイヤーソーの左右を個別に上下動できるため、抵抗が大きくなった場合は切断面の片側ずつの切断が可能。
- ④ 万一の装置トラブル時は、ガレキ解体重機(ロングアームBH)を組み合わせるなどして対処予定。

### ➤ 主排気ダクト諸元

径：1,800φ（2号機側）

2,400φ（1号機側）

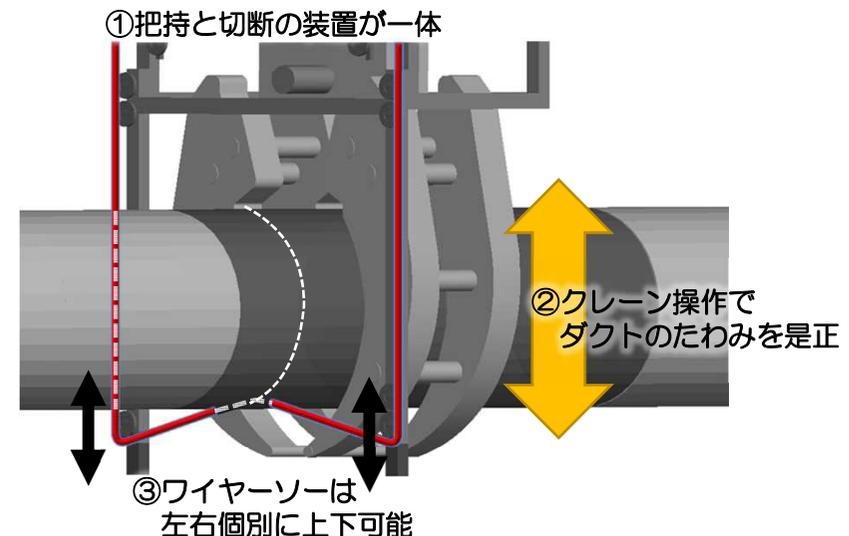
3,000φ（合流部分）

板厚：6mm

3m～12m※スパンで解体（最大10t程度）

※主排気ダクト切断装置は使用せず、

前後のスパンを解体後、支柱を切り離して吊上げ移動



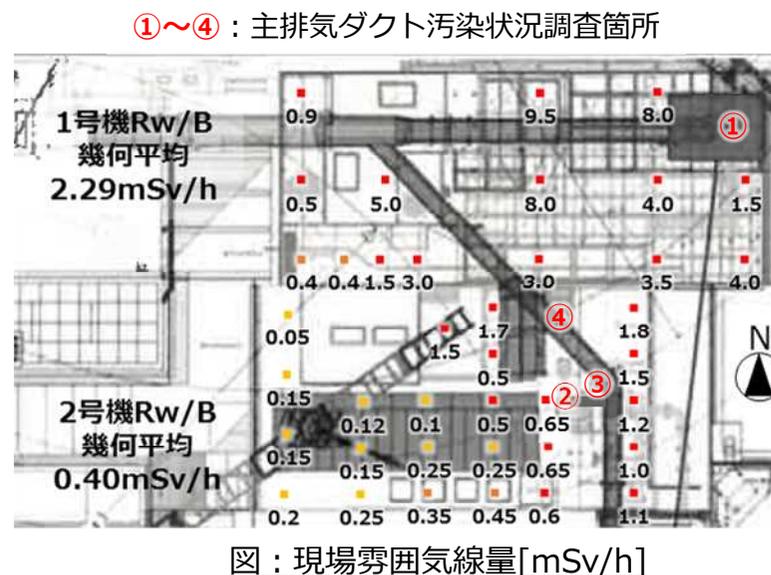
### 4-3. 補足 ダスト飛散対策, 作業員被ばく対策について

- 主排気ダクト内外面, Rw/B建屋ガレキについては, 飛散防止剤を散布した上で解体。
- 主排気ダクトの汚染は内面を含め, 周辺ガレキと同程度であることを確認済。
- 解体作業中は, 工事用ダストモニタ及び周辺のダストモニタ(1号オペフロや2号西側構台等)により常時作業エリアのダスト濃度を監視。
- これまでのガレキ撤去作業(2021.9~)では, 作業中の有意なダスト上昇は確認されていない。
- 遠隔操作の重機の活用し有人作業を減らすと共に, 有人操作の重機は, 「重機走行面に作業構台を設置し床面の線源からの離隔確保」や「作業半径が大きい重機を選定し操作席がガレキから離れて比較的low線量になるように重機を配置する」等の線量低減対策を実施。

番号	測定点名	表面汚染密度※ (Bq/cm <sup>2</sup> )	
		α各種	
①	1号機側主排気ダクト東端	<1.2×10 <sup>-1</sup>	0.8~1.3×10 <sup>2</sup>
②	2号機主排気ダクト枝管	<1.2×10 <sup>-1</sup>	0.005~0.8×10 <sup>2</sup>
③	2号機側主排気ダクト南端	<1.2×10 <sup>-1</sup>	0.01~0.3×10 <sup>2</sup>
④	2号機主排気ダクト中間部	<6.02×10 <sup>-1</sup>	0.2~0.8×10 <sup>2</sup>
＜参考＞ 1/2号機排気筒解体部材の汚染状況			
	頂部 (120m付近)	<1×10 <sup>-1</sup>	0.07~6×10 <sup>2</sup>
	解体中間部 (90m付近 <sub>13B</sub> )	<1×10 <sup>-1</sup>	3~8×10 <sup>2</sup>
	解体下部 (60m付近 <sub>23B</sub> )	<1×10 <sup>-1</sup>	4~7×10 <sup>2</sup>

表：主排気ダクト汚染状況

※主排気ダクト内外のスマミヤを採取し、スマミヤろ紙を低線量エリアでサーベイメータにて測定。  
測定日より使用機材が異なることから、①~③と④で検出限界に差異あり。



## 5. 1/2号機Rw/B建屋周辺工事の至近の作業予定【報告事項③】

### 【SGTS配管撤去】

- 9月より切断面への閉止キャップ取り付けを実施予定。

### 【Rw/Bガレキ撤去】

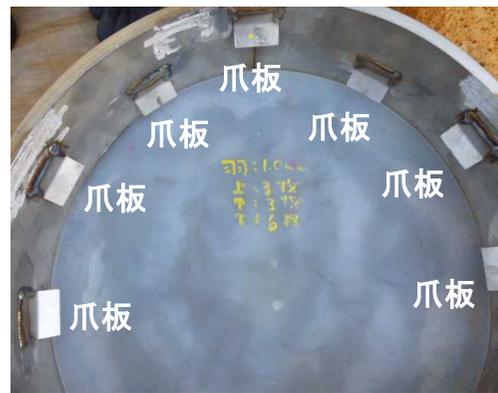
- 8/23よりSGTS干渉範囲のガレキ撤去を再開し、準備が整い次第、8/30を目途に主排気ダクトの1ブロック目の撤去を開始予定。
- ガレキ撤去（SGTS干渉範囲（1））については、12月までに撤去作業をすすめる計画。

件名	7月	8月	9月	10月以降
SGTS 配管撤去	切断途中配管の固定 信頼性向上対策の検討・設備の改良・M/U		切断面への閉止キャップ取付	
Rw/B ガレキ撤去	ガレキ撤去(SGTS非干渉範囲) 重機走行用構台設置	(ガレキ撤去範囲から順次実施)	ガレキ撤去 (SGTS干渉範囲 (1) 部分) 小ガレキ集積・床面清掃	主排気ダクト撤去 (1号機側)
		主排気ダクト撤去 (2号機側)		

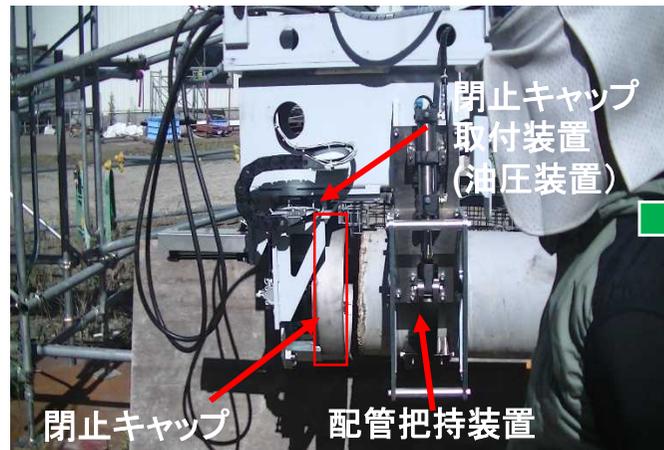
## 参考資料

## 参考1. 切断面への閉止キャップ取付

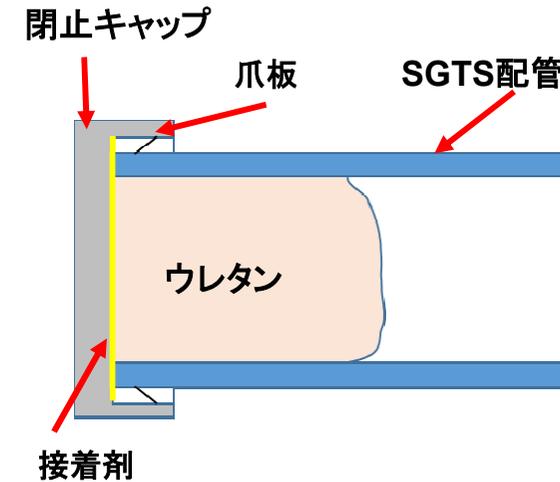
- 2号機側SGTS配管（1ブロック目）の切断面について、配管内部のウレタンに隙間は発生していない。
- 現時点においてダスト飛散リスクは無いと考えるが、台風等の外的要因などへの万が一の備えと多重防護対策の観点から閉止キャップを取り付ける。
- リスク対策の検討，モックアップ，寄り付き確認を行い，準備を整えてから実施する。
- 実施時期について調整中。



閉止キャップ内面



閉止キャップ 配管把持装置  
閉止キャップ取付時



閉止キャップ取付後イメージ図



閉止キャップ内面への接着剤塗布後

### 閉止キャップ取付手順

- 1)閉止キャップ内面にウレタン樹脂系接着剤を塗布する。
- 2)閉止キャップ取付装置にて閉止キャップを把持する。
- 3)クレーンにて吊上げ，配管端部まで移動し配管を把持する。
- 4)配管と閉止キャップの芯だしを行う。
- 5)閉止キャップ取付装置（油圧装置）にて配管に差込む。

## 参考2. ウレタン充填配管サンプルの状態確認

- 切断予定の1/2号機SGTS配管について、2021年9月8日～9月26日にかけて切断準備として配管へ発泡ウレタンを注入し、2022年7月時点で注入から約10ヶ月経過している。
- SGTS配管内部のウレタンの状態確認を行うための配管サンプルとして、2021年7月の構外モックアップ時にウレタンを充填した配管を幅100～300mm程度に切断したものを屋外へ設置し、定期的に目視確認、及び照明を当て状態確認を実施。
- 配管サンプルについて、2022年7月時点でウレタン充填から約12ヶ月経過しているが、確認の結果、ウレタンの状態変化による隙間が発生していないことを確認。
- この結果から、現時点においてSGTS配管内部のウレタンに隙間は発生していないと推定する。
- 今後も配管サンプルにて、経過観察を継続し、ウレタンに劣化が見られた場合はSGTS配管へのウレタンの追加注入を検討する。尚、SGTS配管切断時は、従前のおり切断装置へのカバー設置、切断面への飛散防止剤の散布、局所排風機によるダスト吸引の多重対策を講じ、仮設ダストモニタの連続監視を行う。



モックアップ場保管のサンプル品



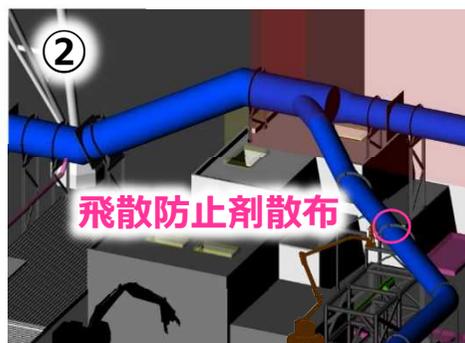
隙間の確認状況（4サンプルとも同様）

暗室の状態で反対側から照明を当てて、配管とウレタンの間に隙間が無いことを確認。

# 参考3. 主排気ダクト撤去の流れ (1B~2Bブロックの例)



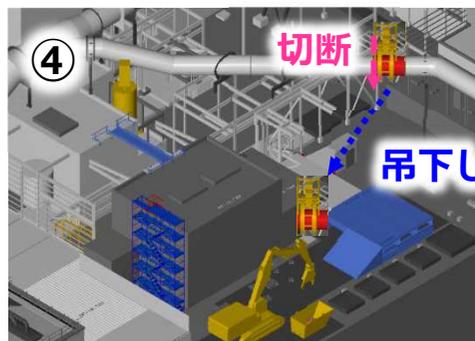
① 2号機側主排気ダクト切断部にて、スミア採取・測定を実施



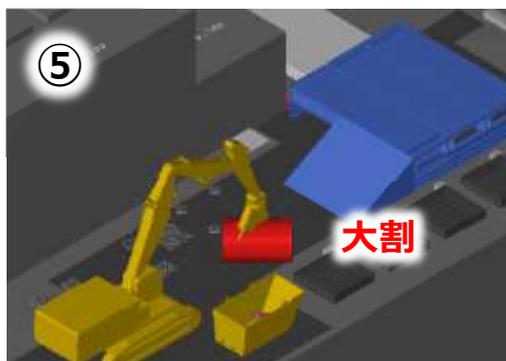
② 高所作業車とハイウォッシャーで、スミア採取用開口から主排気ダクト内面へ飛散防止剤を散布



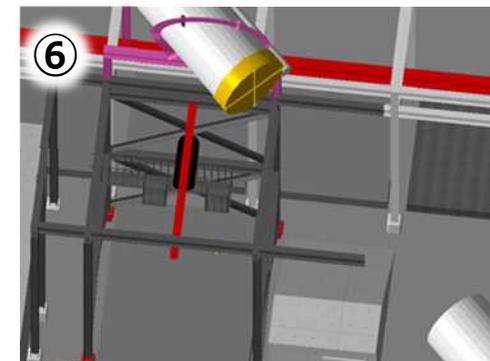
③ ワイヤソーで主排気ダクト1ブロック目の1Bブロック2号機側の切断を行う



④ 前日と反対側、1Bブロック排気筒側の切断を行い、2号機Rw/B上または1号機R/B北西ヤードへ吊下し



⑤ 順次、2号機Rw/B上または1号機R/B北西ヤードで大割を行い小割ヤードへの運搬を行う



⑥ 2Bブロックまで切断撤去後、排気筒側の切断面に対し、排気筒からの汚染逆流対策として閉止蓋を設置

- 1号大型カバー設置工事の準備作業として、干渉物となる1/2号機SGTS配管撤去及び1/2号機廃棄物処理建屋（以下、Rw/B）のガレキ撤去を先行実施する計画で工事を進めている。
- SGTS配管撤去については、2021年7月より作業を開始しているが、クレーン故障・切断装置不具合により、工程遅延が発生している。
- 現状では、クレーン故障や切断装置不具合リスクが再発した場合、SGTS配管撤去工事の工程遅延が再度発生し、**1号カバー設置工事の工程遅延が更に大きくなるリスク**がある。



SGTS配管撤去・1号機カバー設置の工程遅延リスク低減のため、工程組替を実施。

【工程組替え内容】

ポイント（1）**クレーンの故障による工程遅延リスクの低減**

1号機カバー設置工事で使用している老朽化した750 t C Cの解体と新しい1250 t C Cの組み立てを先行実施。1250 t C CはSGTS配管撤去工事の補助としても活用する予定。

ポイント（2）**Rw/B周辺の作業環境の改善**

SGTS配管の1ブロック目を撤去した箇所から1号機Rw/B屋上へのアクセスルートを構築し、ガレキ撤去を先行実施し、Rw/B周辺の作業環境の改善を行う

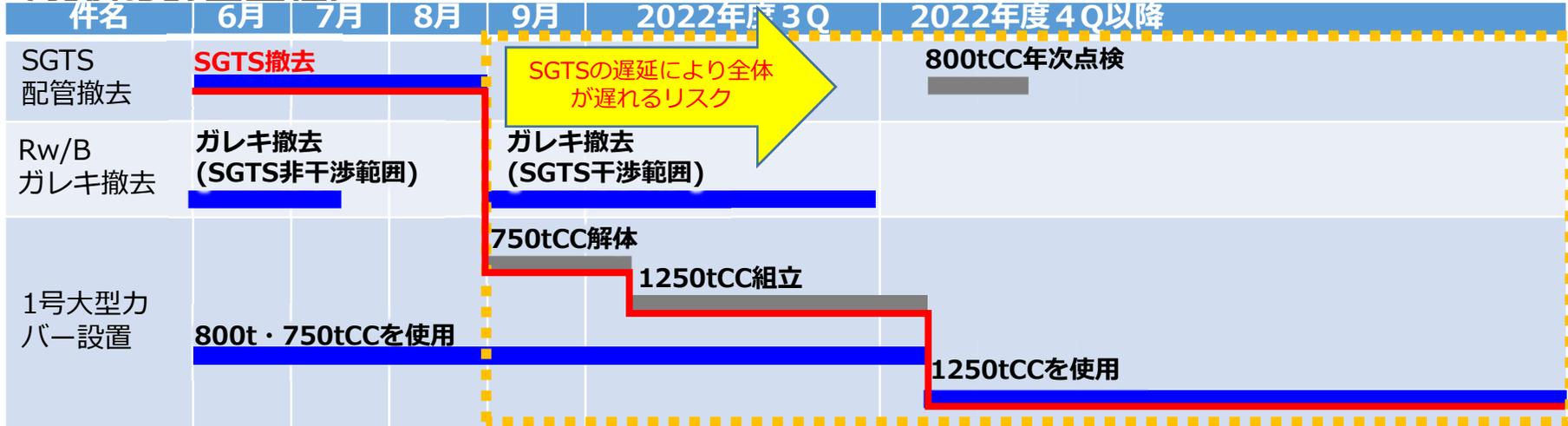
ポイント（3）**SGTS切断装置の信頼度向上による遅延リスクの低減**

中断期間を活用し、これまでの切断装置不具合を振り返り、切断装置の改造検討、噛み込み時の対応方法の見直し及びそれらのモックアップ等を実施。

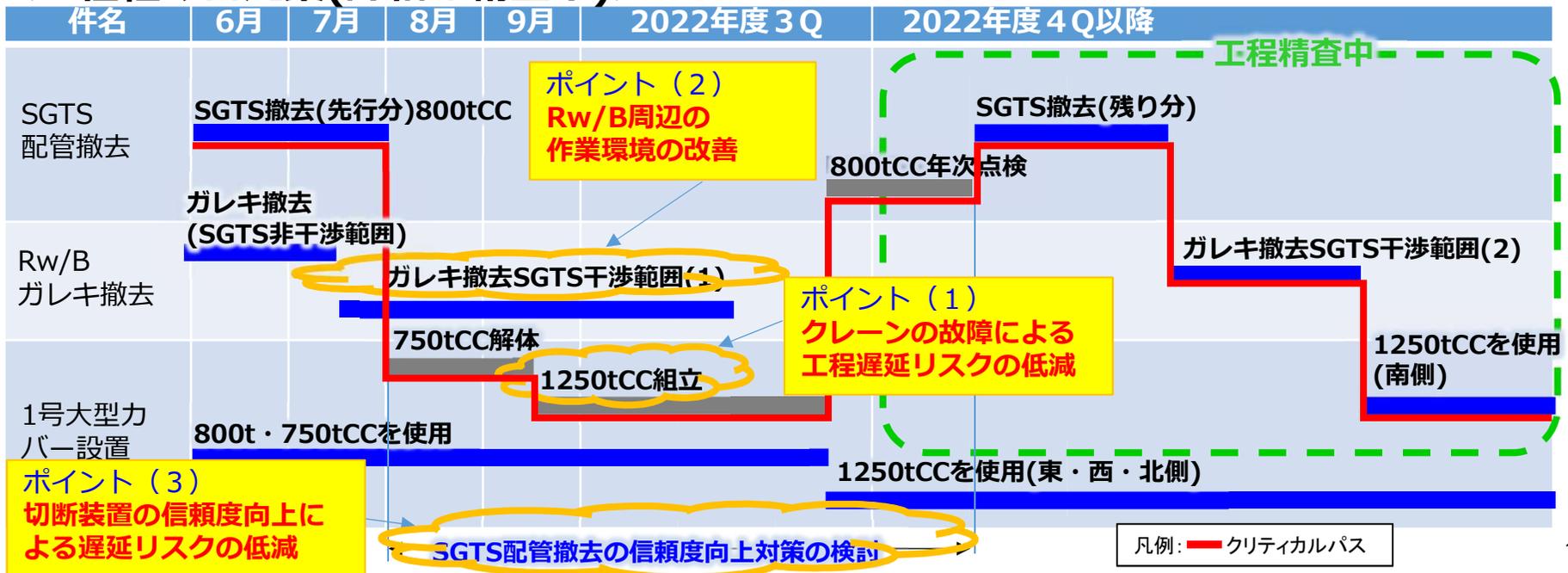
# 参考5. 1/2号機Rw/B建屋周辺工事の現行工程との比較



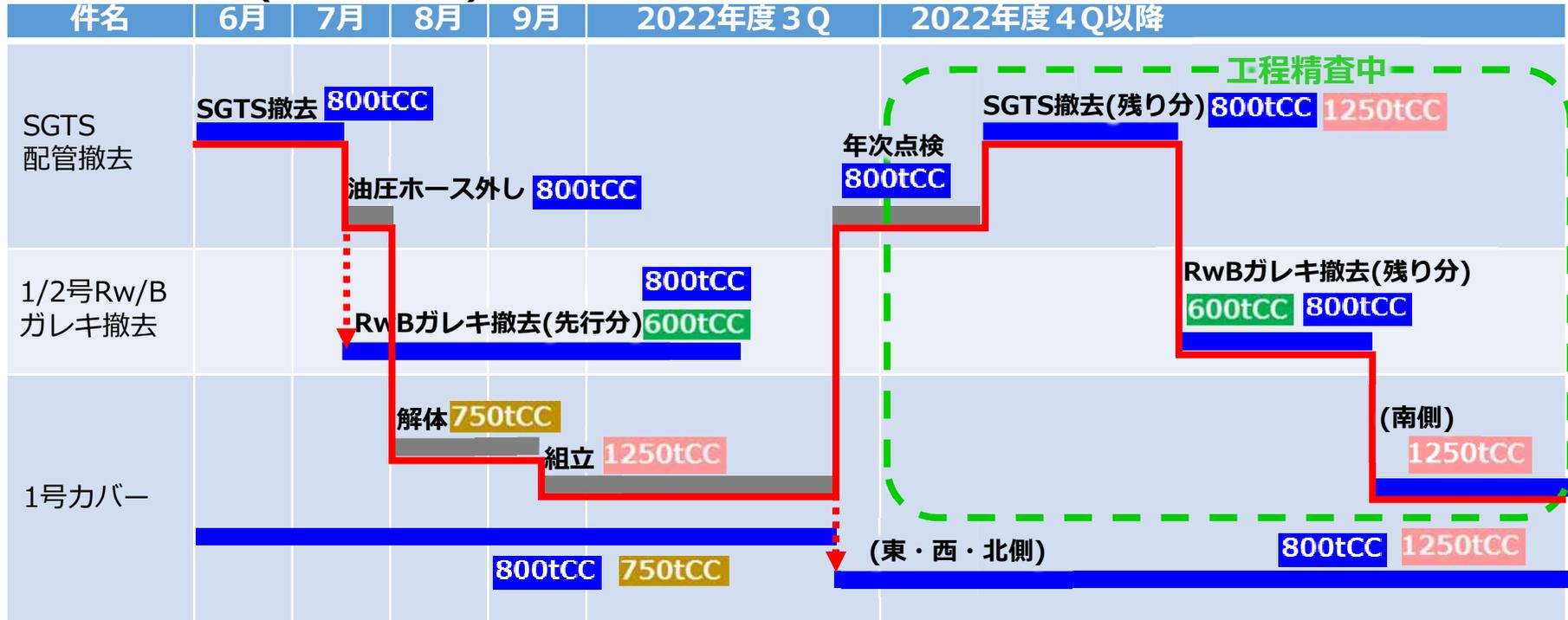
## <現状の計画工程>



## <工程組み替え案(詳細は精査中)>



<工程組み替え案(詳細は精査中)>



CC : クローラークレーン

- 750tクレーンの運用を停止し、新しい1250tクレーンの運用を開始する。
  - ・ 750tクレーンの経年劣化が原因の不具合発生による工程遅延リスクの低減。
  - ・ 吊り上げ荷重の増加による、作業の効率化。

- 800tCCを使用して750tCCを解体し、750tCCの運用を停止する。



- 800tCCを使用して1250tCCを組み立て、1250tCCの運用を開始する。



## 参考7. 1/2号機周辺大型クレーン配置計画

- 現在, SGTS配管撤去工事では, 800tCCを使用しており, バックアップ用に750tCCを配置
- 1号大型カバー工事では揚重能力の高い1250tCCを使用する計画であるが, 1号機R/B北側のエリアには, 大型クレーンが3台配置出来ないため, 老朽化した750tCCを解体した後に1250tCCを組み立て, 800tCCと入れ替える予定
- 工程組み替えにより1250tCC配置を優先し, 1号カバー設置工事の遅延抑制およびSGTS配管撤去工事で使用するクレーンの信頼性向上を図る

