

福島第一原子力発電所

1号機及び2号機非常用ガス処理系配管の一部撤去について

2021年3月22日

The logo for TEPCO (Tokai Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters.

東京電力ホールディングス

1.概要

■ 目的

1号機及び2号機非常用ガス処理系配管（以下、SGTS配管）のうち屋外に敷設されている配管については、1/2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事及び1号R/B大型カバー設置工事に干渉することから配管の撤去を実施する。

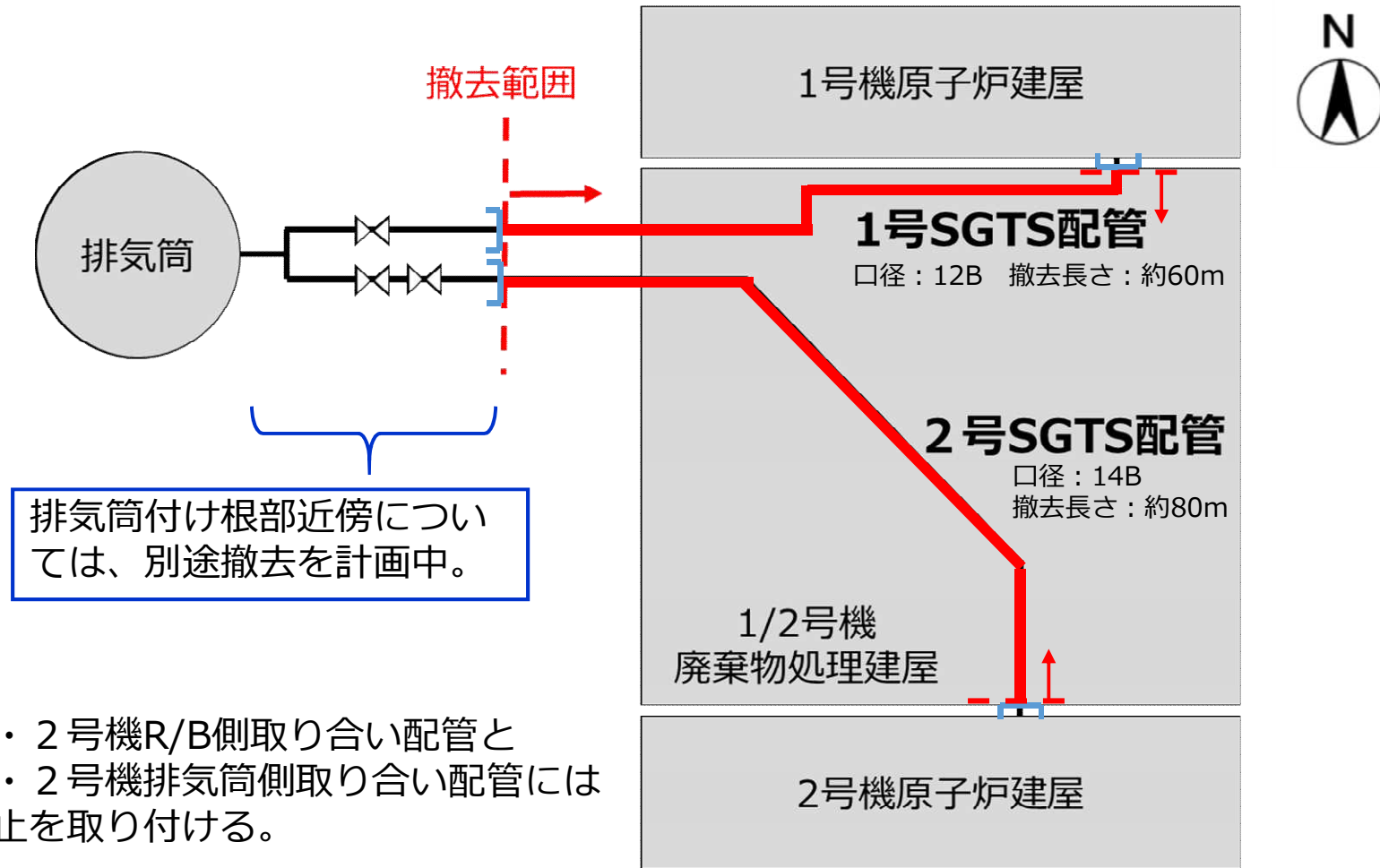


■■■■ 1/2号機SGTS配管

1/2号機Rw/B雨水対策との干渉範囲

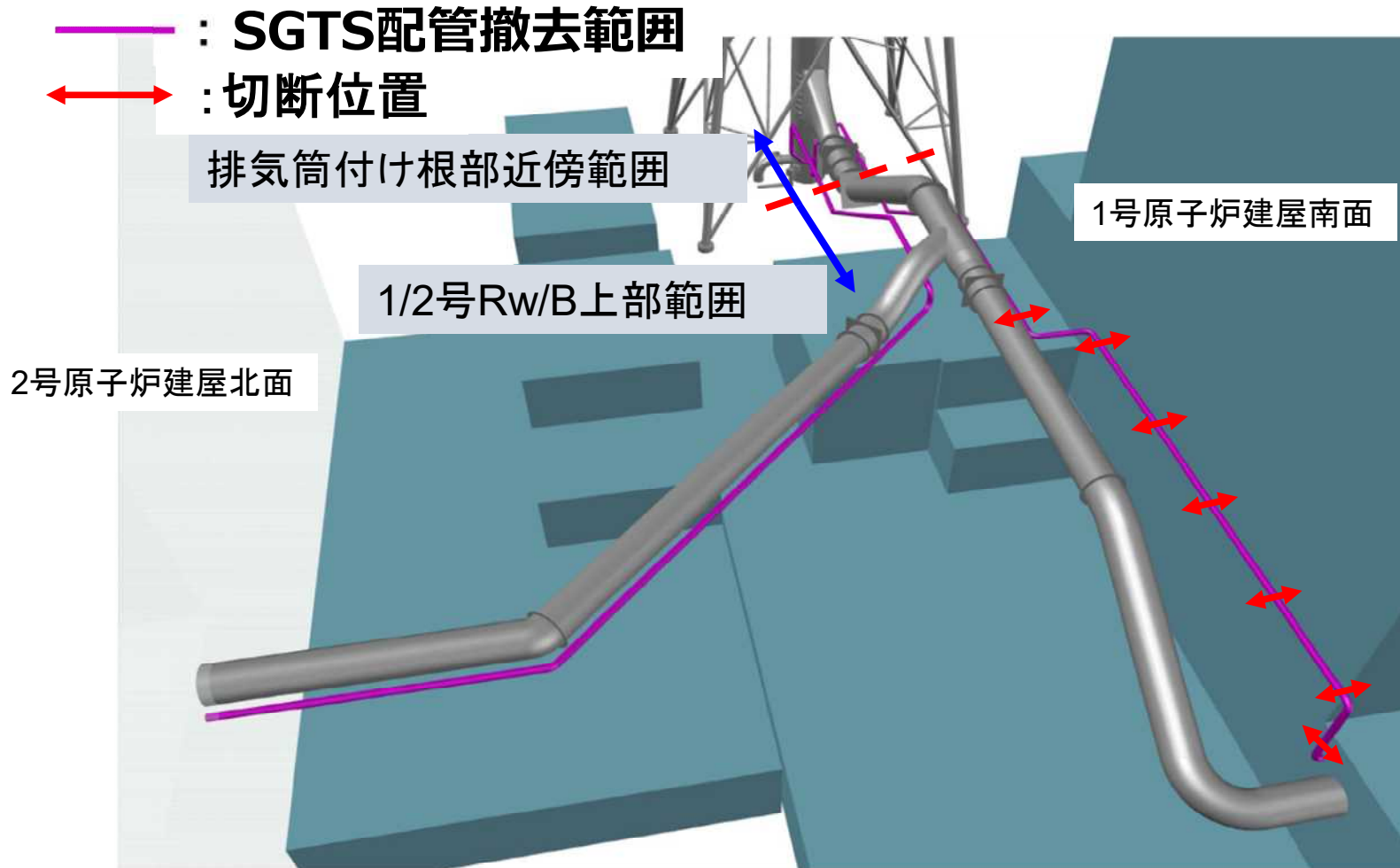
1号機R/B大型カバー設置との干渉範囲

2.配管撤去範囲



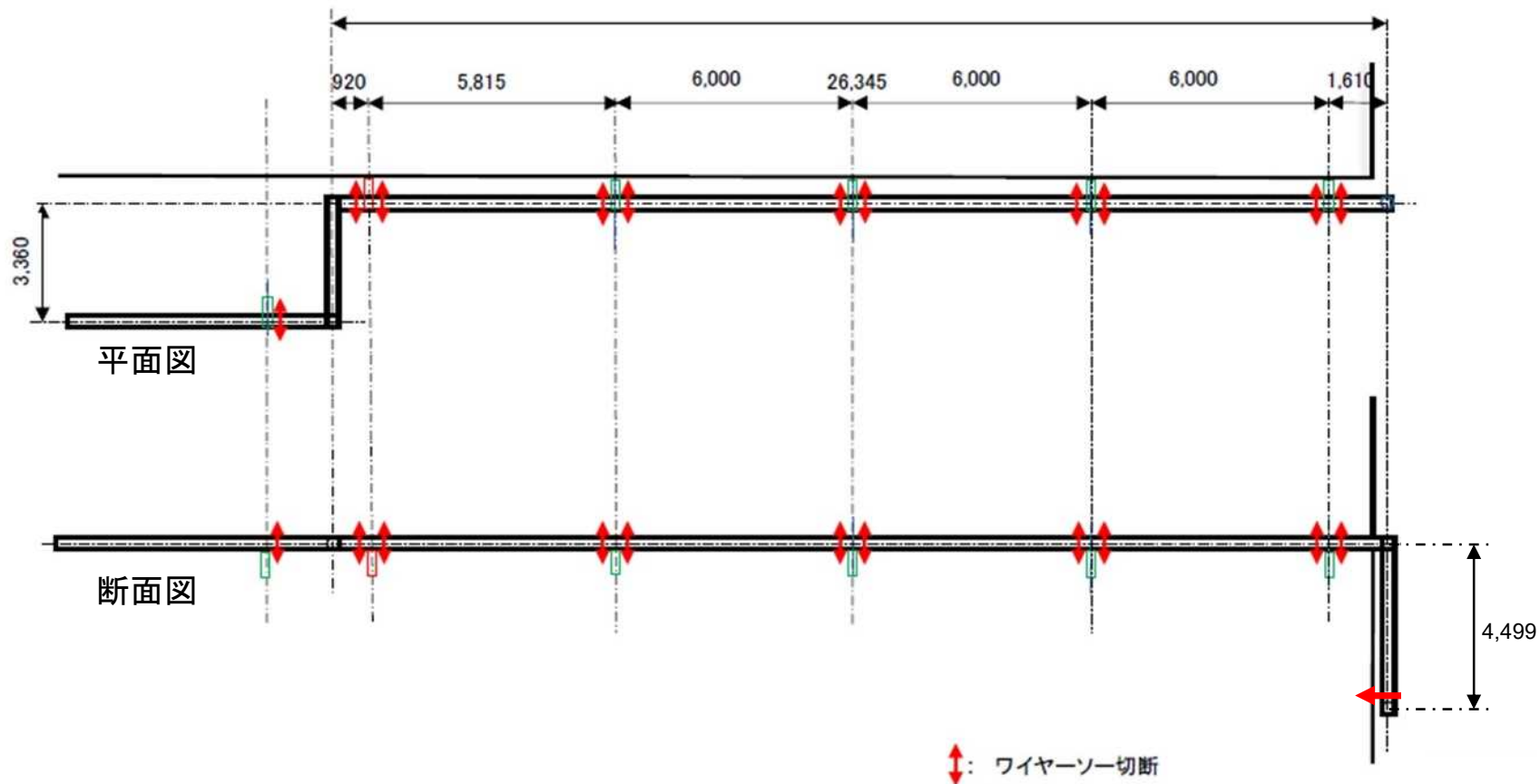
1・2号機R/B側取り合い配管と
1・2号機排気筒側取り合い配管には
閉止を取り付ける。

■ 撤去対象配管について（東側から見る）

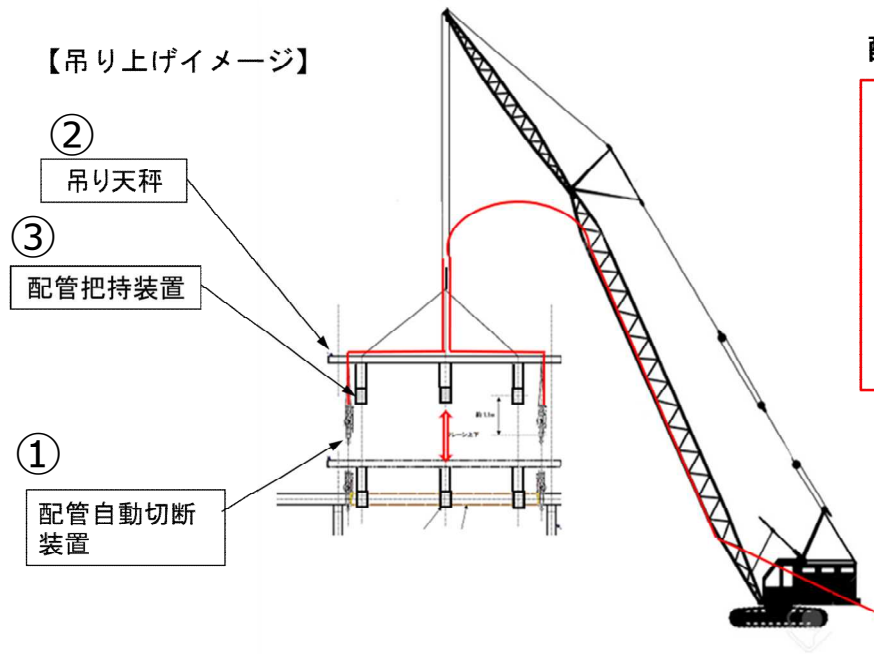


1号原子炉建屋南面切断(例)

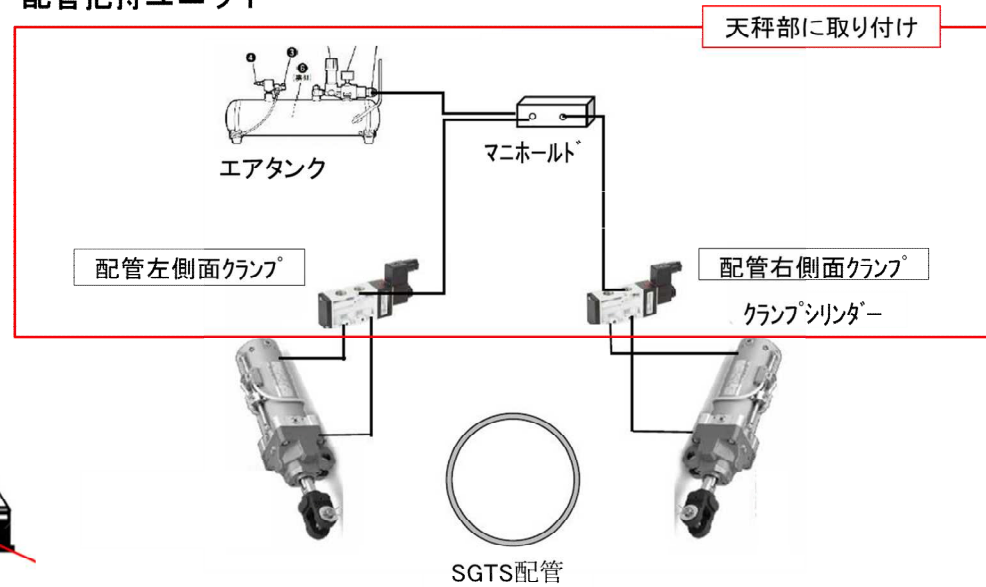
単位:mm



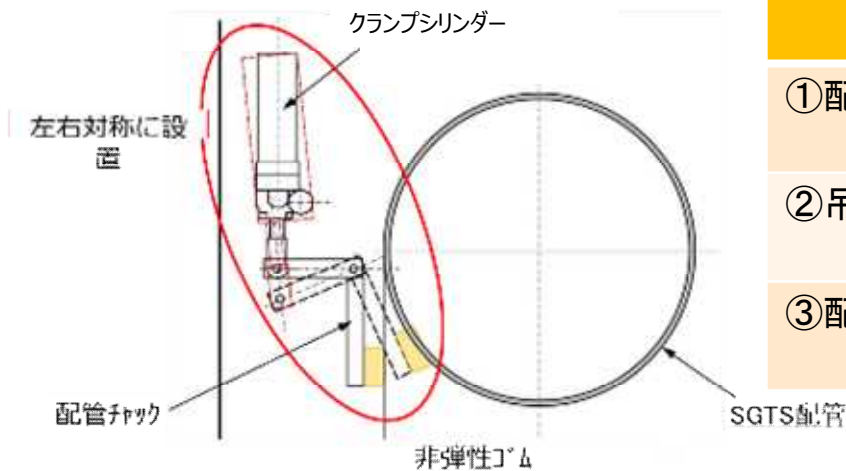
3-1.工法（配管把持）



配管把持ユニット



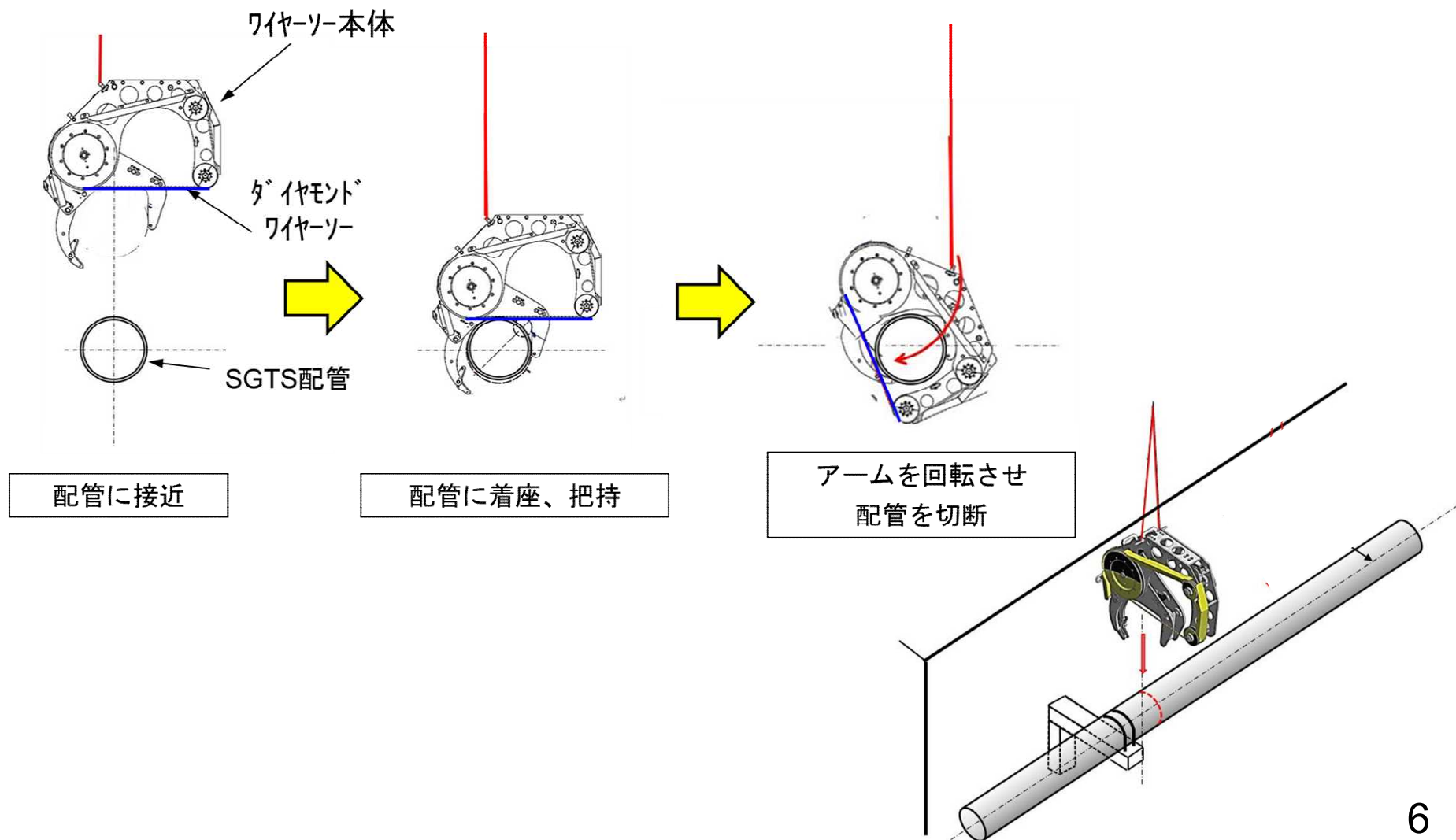
■配管把持ユニット



設備名	主な用途	仕様
①配管自動切断装置	配管をクランプし、自動遠隔切断を行う。	油圧駆動方式
②吊り天秤	配管吊り上げ他	水平配管用、傾斜配管用等
③配管把持装置	切断時の配管把持ユニット	エアーシリンダーで把持、先端にゴム

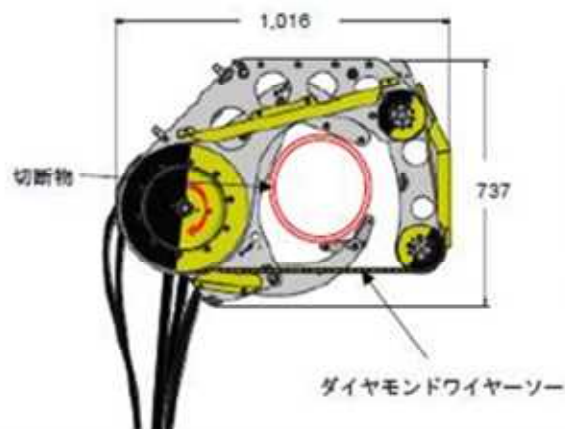
■配管切断装置

【グラップルイメージ】



■配管切断装置概要

単位:mm



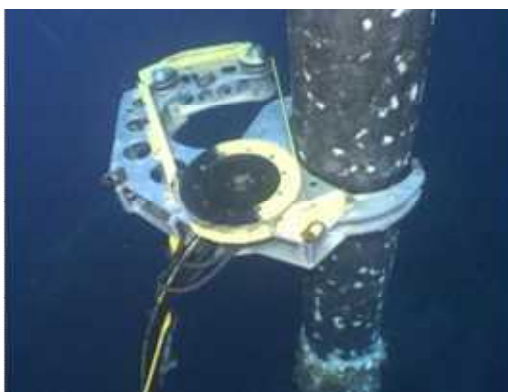
装置概要

- ・切断可能サイズ
: $\phi 114.3\text{mm} \sim 406\text{mm}$
- ・使用可能場所
: 気中、水中
- ・操作方法
: 油圧コントローラーによる遠隔操作



使用ワイヤーソー

金属構造物、高配筋コンクリート構造物の
乾式・湿式切断用ワイヤーソー



グラブプル後状況



配管切断中状況

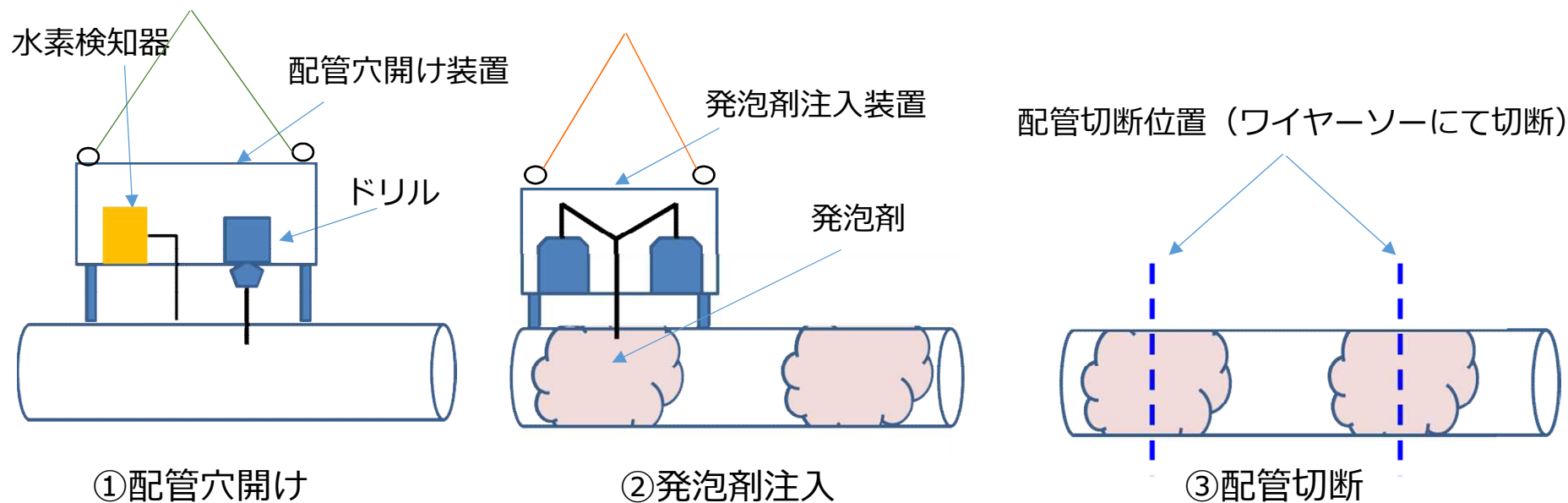
装置の特徴

- ・乾式切断可能
⇒水を使用しないので汚染水が発生しない。

3-2.工法（配管切断）

➤ SGTS配管切断イメージは以下の通り。

- ①火花が出ない低速回転のドリルにて穴開けを実施。配管穴開け後、配管内の水素濃度を測定する。
- ②SGTS配管切断箇所に発泡剤（2液性発泡硬質ウレタンフォーム）を注入し、切断時の放射性ダストの飛散防止を図る。
- ③ワイヤソーにて配管切断時は切粉受けを設置し、切粉の飛散を可能な限り低くする。



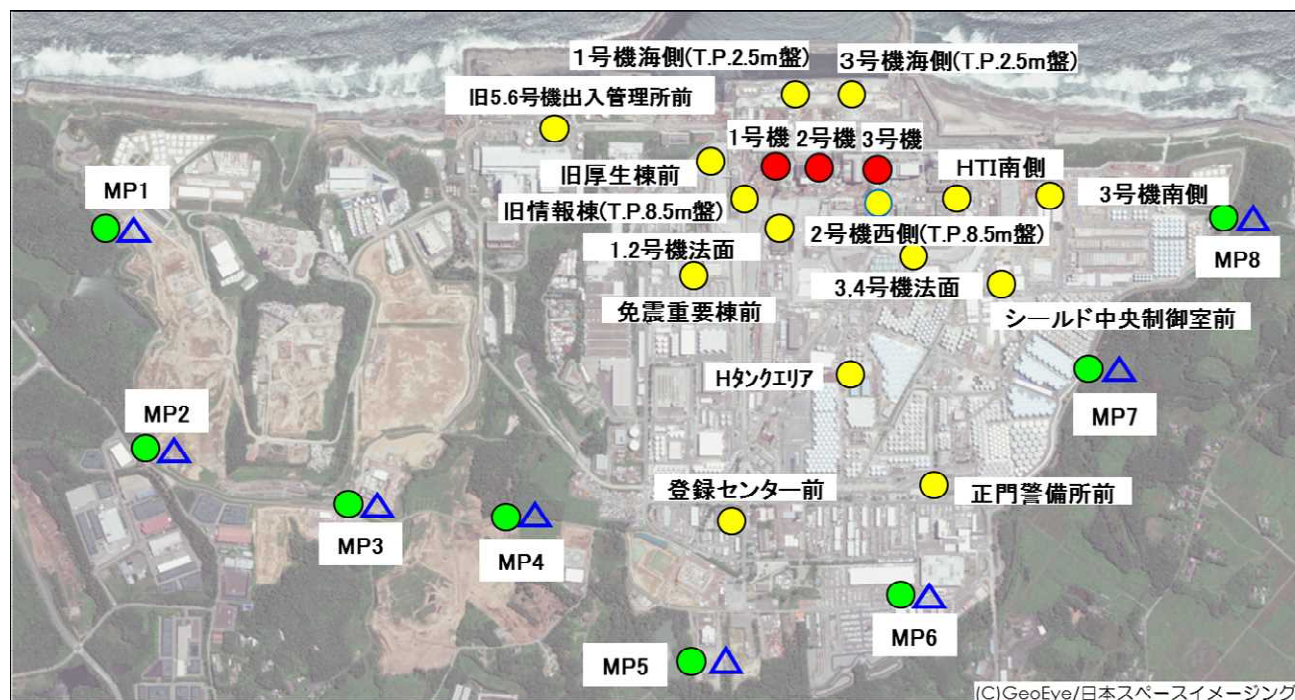
参考：要素試験状況（発泡ウレタン注入・配管切断）

配管切断時のダスト飛散防止対策として、配管内に発泡ウレタンを注入し、配管を閉塞させた後にダイヤモンドワイヤーソーで切断を行う。

	アクリル管での模擬	同材質配管での模擬		ワイヤーソーによる切断	
注入前			切断		
注入中				切断面の状況	
閉塞					

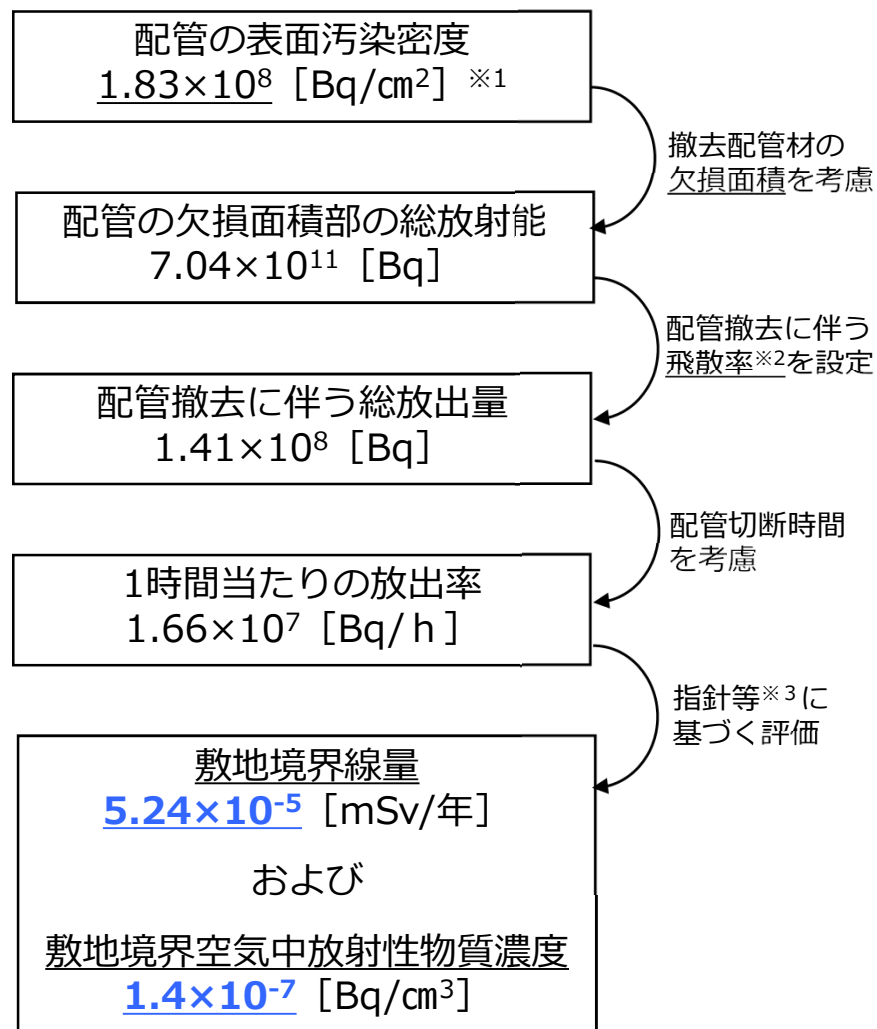
4. 配管撤去に伴う敷地境界線量への影響

- 1/2号機SGTS配管の撤去に伴う周辺環境への影響を評価した結果、敷地境界における実効線量へ与える影響は非常に少ない (5.24×10^{-5} mSv/年) ことを確認した。また、撤去した配管材等は、線量率に応じて線量評価上考慮されている所定の廃棄物保管エリアに保管するため、敷地境界線量へ追加的な影響はない。
- 作業中は構内の下記ダストモニタにより、作業中のダスト濃度を監視する。
- 作業中に警報が発報した場合は、作業を中断し作業エリアに散水を行う。



● オペフロダストモニタ ● 構内ダストモニタ ●△ 敷地境界モニタリングポスト及びダストモニタ

ダストモニタ配置状況



敷地境界線量 < 1 [mSv/年]、
敷地境界空气中放射性物質濃度 < 1.0×10^{-7} [Bq/cm³] を確認
(*モニタリングポスト近傍ダストモニタ警報設定値)

- 1/2号SGTS配管について原子力規制庁殿にて配管内部の汚染状況を評価した中で最大の表面汚染密度※1が、撤去する配管の表面に付着していると仮定。
- 配管を撤去する上で切断に用いるワイヤソーの刃幅分の面積と切断回数を乗することで、配管欠損面積部の総放射能を算出。
- 総放射能のうち、配管切断に伴い気中へ移行する割合（飛散率）について文献※2を基に0.02%と設定し放出量を算出。
- 放出量が敷地境界線量へ与える影響を拡散評価※3により 5.24×10^{-5} mSv/年
- 敷地境界における空气中放射性物質濃度は 1.4×10^{-7} [Bq/cm³] となる。

※1 特定原子力施設監視・評価検討会（第82回）資料2-3
1/2号機屋外SGTS配管内部のCs-137放射能の推定
2020年7月20日 原子力規制庁 より数値を引用。

※2 (財)電力中央研究所「廃止措置工事環境影響評価ハンドブック
(第3次版)」(平成19年3月)

※3 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針
発電用軽水炉型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価
について

5. 廃棄物の保管

■ 瓦礫類保管・管理

- 撤去した配管は4号機カバー建屋 1 階に設置されたハウス内に運搬され、コンテナに収納するための細断を行う。
- SGT S 配管撤去作業に伴い、表面線量率が最大で160mSv/h程度の金属瓦礫類が約15m³ 発生する見込みである。
- SGT S 配管撤去で発生する瓦礫類は、撤去作業後に撤去物の線量測定を行い、線量区分に応じて「Ⅲ 特定原子力施設の保安 第3編 2.1.1 放射性固体廃棄物等の管理」に従い、固体廃棄物貯蔵庫に保管・管理する。

6. 作業者の被ばく線量対策

■ 時間管理による対策

- 放射線業務従事者が立ち入る場所では外部放射線に係わる線量率を把握し、立入頻度や滞在時間等を管理することで作業時の被ばく線量が法令に定められた線量限度を超えないように管理する。

■ 遠隔装置利用による対策

- 配管切断時に遠隔操作設備を利用し放射線作業従事者の被ばく線量の低減を図る。
- 配管の細断作業においては既存の建屋内にハウスを設置しRaゾーンに設定するとともに、配管の細断からコンテナ収納までを遠隔で実施することや遮蔽を設置することによる放射線業務従事者の被ばく線量の低減を図る。

7. モックアップ試験

■ モックアップ試験

- 同材質かつ同口径の配管材で構成されたモックアップ試験設備でSGTS配管の把持、穴開け、ウレタン注入、切断、閉止及び細断作業のモックアップを行う。
- 遠隔装置を用いたモックアップ試験、作業訓練を通じて効率的な作業計画を立てて、被ばく低減及び安全な作業手順を作成する。

8. 今後の予定

