

福島第一原子力発電所 1/2号機排気筒解体用クレーンの高さ調整作業について

2019年5月30日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

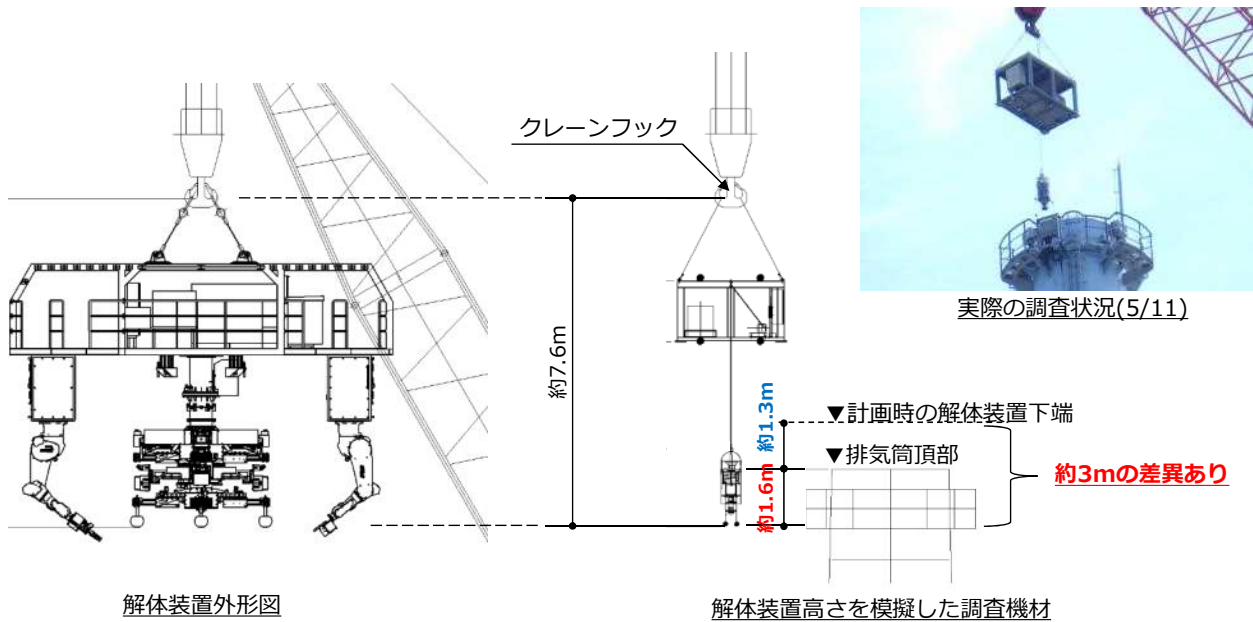
1. 概要

TEPCO

- 1/2号機排気筒については、4月2日に福島第一原子力発電所構外での実証試験を完了し、4月13日、18日に、解体前調査として、筒身内部及び周辺の雰囲気線量測定やカメラによる内部状況の撮影を行い、現在の解体工事計画に支障が無いことを確認した。
- 5月9日に解体工事に使用予定であったクレーンの修理が完了したことから、5月11日に解体装置が最頂部に設置可能か確認を行ったところ、計画時の吊り代※と実際の吊り代に差異があり、クレーンの吊り上げ可能高さを伸ばす必要があると判断した。
※クレーンのフックから排気筒頂部までの距離
- 吊り代の差異を踏まえ、6月からクレーン吊り上げ可能高さ確保対策のひとつとして路盤整備工事を実施する予定。(約2ヶ月程度掛かる見通し)
- 路盤整備工事、総合動作試験が完了次第、解体装置が排気筒頂部に設置可能か最終確認し、排気筒解体工事に着手する計画。

2-1. クレーン吊り上げ高さの確認について（概要）

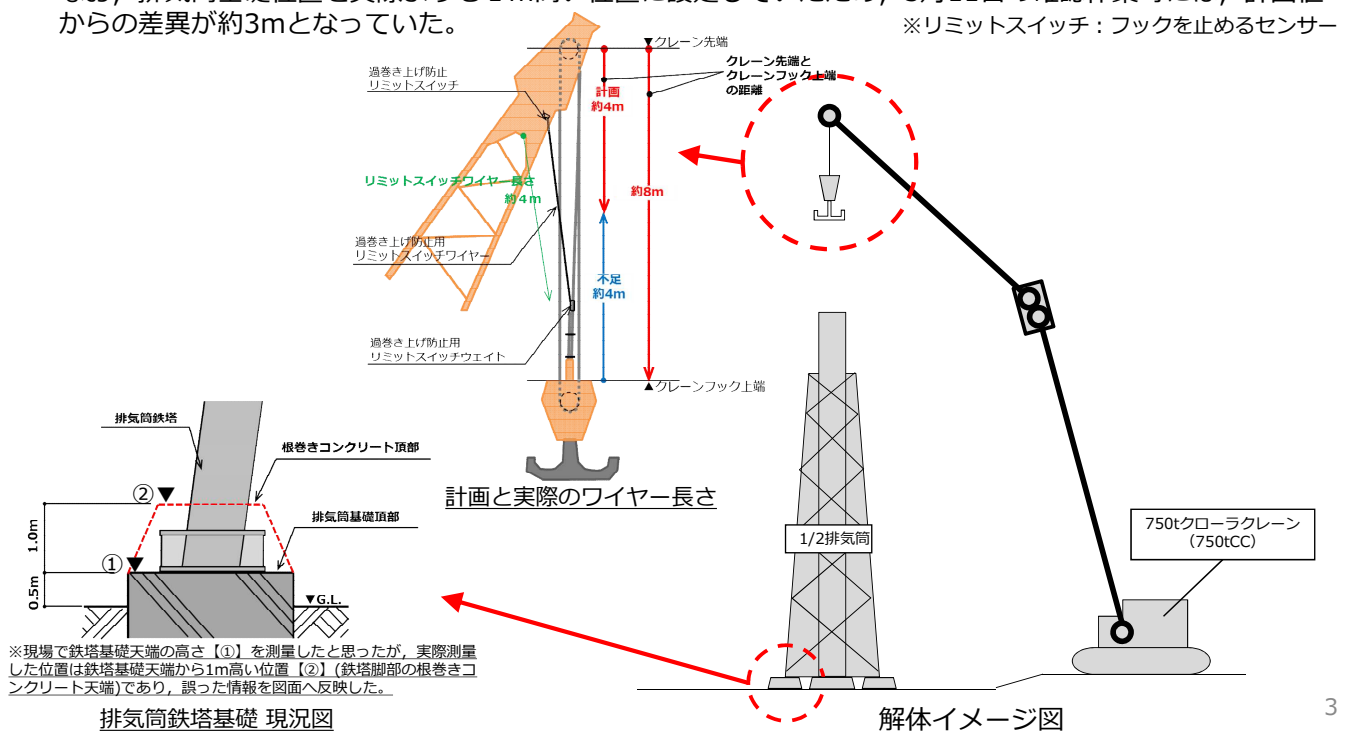
- 1/2号機排気筒解体工事については、解体準備作業として、4月25日に装置組立を完了し、5月9日に解体工事に使用するクレーンの修理が完了していた。
- クレーンの修理が完了したことから、5月11日に解体装置が最頂部に設置可能か確認するため、事前調査で使用した機材を使用し確認作業を行ったところ、計画時の吊り代と実際の吊り代に差異があり、最頂部に装置を設置できない可能性があることを確認した。
- 5月11日の吊り代確認結果の検証や解体装置高さの調整検討を行ったが、5月13日にクレーンの吊り上げ可能高さを伸ばす必要があると判断した。



2

2-2. クレーン吊り上げ高さの確認について（検証結果）

- 各所の高さの計測より、最大巻き上げ時のワイヤー長さに、計画と約4mの差異があることが判明した。
- この差異が発生した要因は、リミットスイッチワイヤーの長さ約4mを、誤ってクレーン先端からフック上端までの距離約4mとして計画してしまったため、実際のワイヤー長さ約8mに対し、約4mの差異が発生した。
- なお、排気筒基礎位置を実際よりも1m高い位置に設定していたため、5月11日の確認作業時には、計画値からの差異が約3mとなっていた。



3

最大巻き上げ時のワイヤー長さが計画と異なった原因

- 本計画の最初の段階で、別工事の計画検討でゼネコンが使用していたクレーン計画図を当社が詳細の確認を行わずに、排気筒解体工事を計画検討する協力会社に提示し、協力会社はそのクレーン計画図を使用して計画検討を進めた。（この時点で、実機と計画の差異が生じており、結果して吊り上げ高さは不足していた）
- その後、クレーン高さに余裕が少ない計画だったこともあり、協力会社は、計画と実機の差異が無いか確認するため、構内クレーンのメンテナンス会社に問い合わせをしたが、メーカーや型式によりリミットスイッチ位置が異なることもあり、提示された寸法を誤った位置の寸法と理解した。（p.3）（実機と計画との差異は更に大きくなった）
- 当社は、高さ方向の施工計画は計画図で確認できると判断し、クレーンのリミットスイッチ位置等の詳細位置の確認（施工図・現場確認）を行わなかった。

基礎位置を実際より約1m高く計画した原因

- 協力会社は、排気筒のG.L.±0が正確に確認できないため、鉄塔基礎天端を基準として作図しようと考え、現場で鉄塔基礎天端の高さを測量したと思ったが、実際測量した位置は鉄塔基礎天端から1m高い位置（鉄塔脚部の根巻きコンクリート天端）であり、その誤った情報を計画図へ反映し、当社も施工図等で高さの設定根拠を確認していなかった。（p.3）
- 今回工事における当社・協力会社・その他関連会社の役割分担が不明確な点もあり、引き続き当該事象だけに限定せず、コミュニケーションの問題も含め背後要因の深掘りを行い、適切に対策をしていく。

4

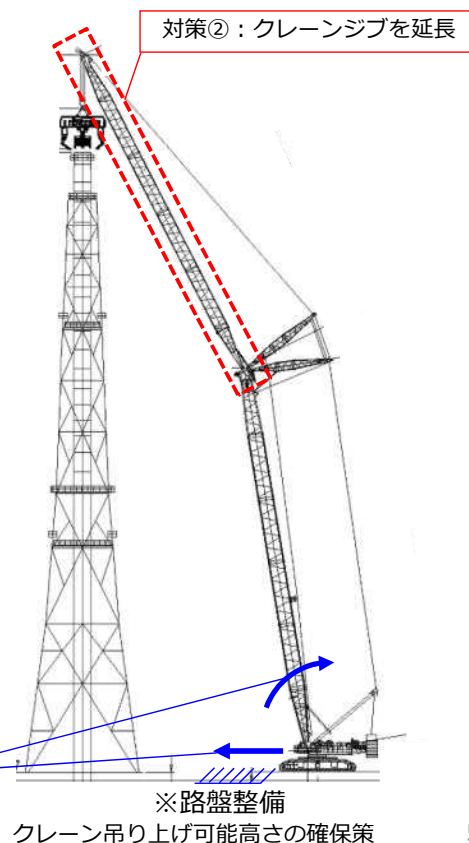
3-1. クレーン吊り上げ可能高さの確保について（1）

- クレーン吊り上げ可能高さ確保対策は以下の2案
 - 対策①：クレーンを排気筒に近づける
（同時にブーム・ジブを起こす。前進範囲は段差があることから路盤整備が必要）
 - 対策②：クレーンジブを延長する（クレーンジブ延長状態では吊上げ荷重の大きい部位の解体作業時に揚重能力が不足することから、解体期間中に再度クレーンジブの短縮が必要）
- 解体装置実機を用いたクレーン吊り上げ高さや吊り荷重確認を行い対策①の成立性を確認※できたこと、及び次頁に示す理由から対策①を実施する。

※対策①の成立性確認

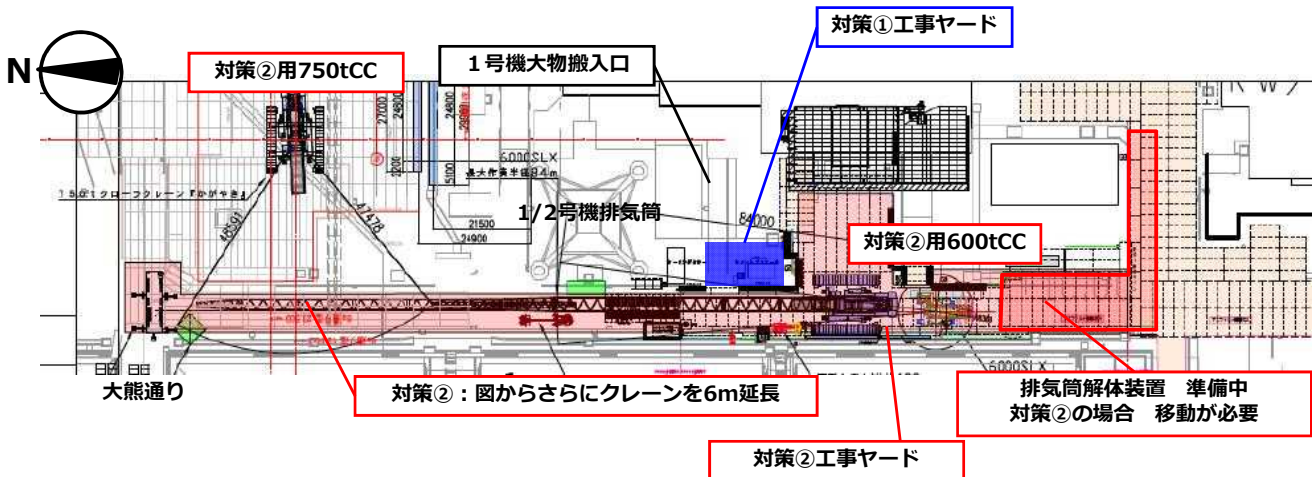
- ・ 解体装置そのものを吊上げて、解体作業時を再現し、吊り代を測定
- ・ クレーン旋回範囲と設備の離隔、クレーン配置を現地実測

対策①：クレーンを排気筒に近づける



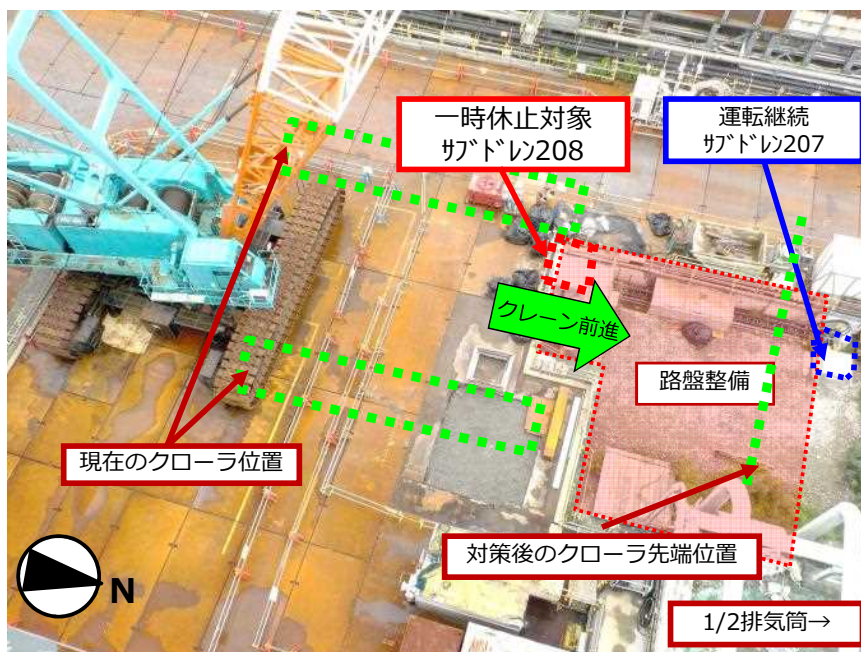
5

- 以下の理由により、対策①：排気筒にクレーンを近づける（路盤整備工事）を実施する。
 - 対策②とした場合、狭小な道路上で輻輳した工事となるため、対策①の方が、安全性・作業性に優れる。
 - 対策①は対策②と比べ、作業員の被ばく量が小さい。
 - 対策①と比べ、対策②は他の廃炉作業（1号機R/Bガレキ撤去、1号機PCV内部調査等）への影響が大きい。



3-2. 対策①の概要

- クレーンを排気筒に近づける必要がある為、1 / 2号機排気筒南側の路盤整備を行う。
- 路盤整備として、鉄骨の敷並べ・砕石埋め・鉄板敷設を行う。
- クレーンの移動に伴いサブドレン208を一時的に休止（約2ヶ月）する。影響を最小限とするよう、高所部の解体が完了後、速やかに元の位置にクレーンを戻してサブドレン208を復旧する計画とする。



4. スケジュール

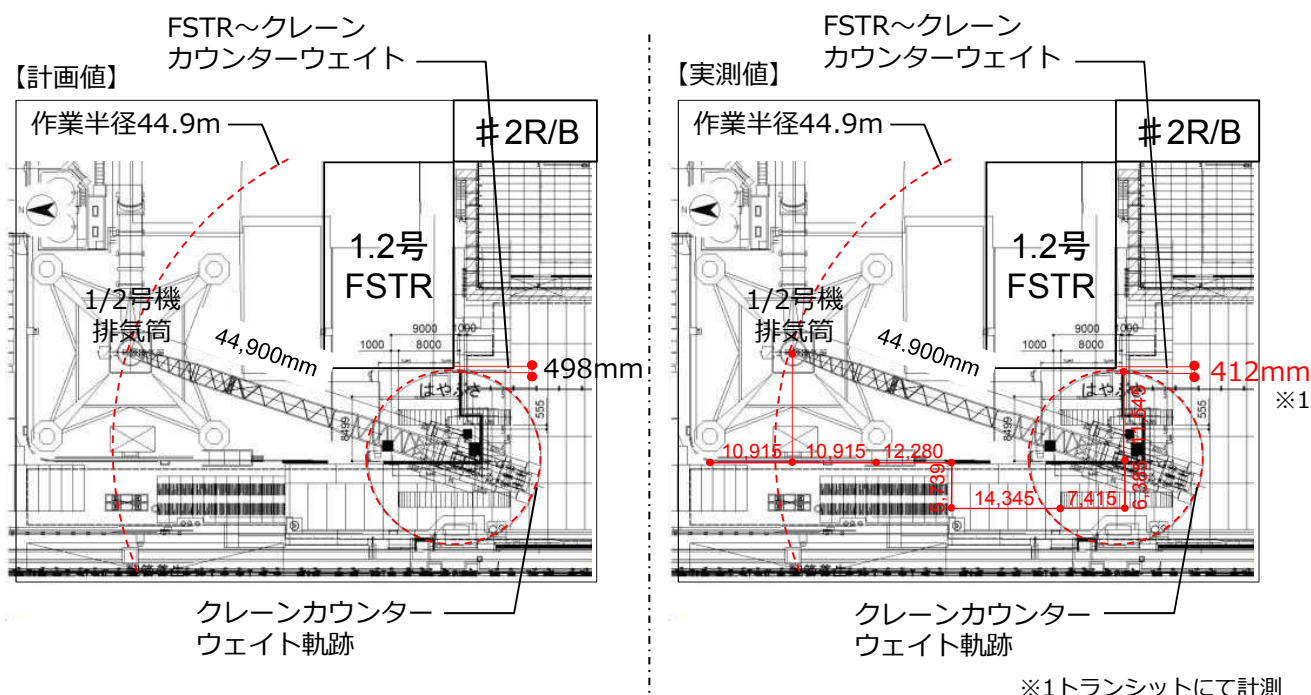
- 5月末にかけて現場測量を実施し、6月から対策①に必要な路盤整備工事を実施する。(2ヶ月程度かかる見通し。)
- 路盤整備工事・総合動作試験が完了次第、解体装置が排気筒頂部に設置可能か最終確認し、7月下旬を目標に排気筒解体工事に着手予定。
- 今回の工程見直しにより、排気筒解体後に予定している1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事の着手時期も遅れる見込み。両工事の短縮ならびに並行作業について検討していく。

	2018年度			2019年度						2020年度	
	下期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	3Q	4Q	上期	下期
実証試験	実証試験										
解体工事	解体準備作業(クレーン組立等)	解体準備作業(装置組立・動作確認等)	現場測量	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験	路盤整備工事・総合動作試験
	解体前調査				解体装置が排気筒頂部に設置可能か最終確認	排気筒解体工事	排気筒解体工事	排気筒解体工事	排気筒解体工事	排気筒解体工事	排気筒解体工事
その他							1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事	1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事	1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事	1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事	1,2号機廃棄物処理建屋雨水対策工事

8

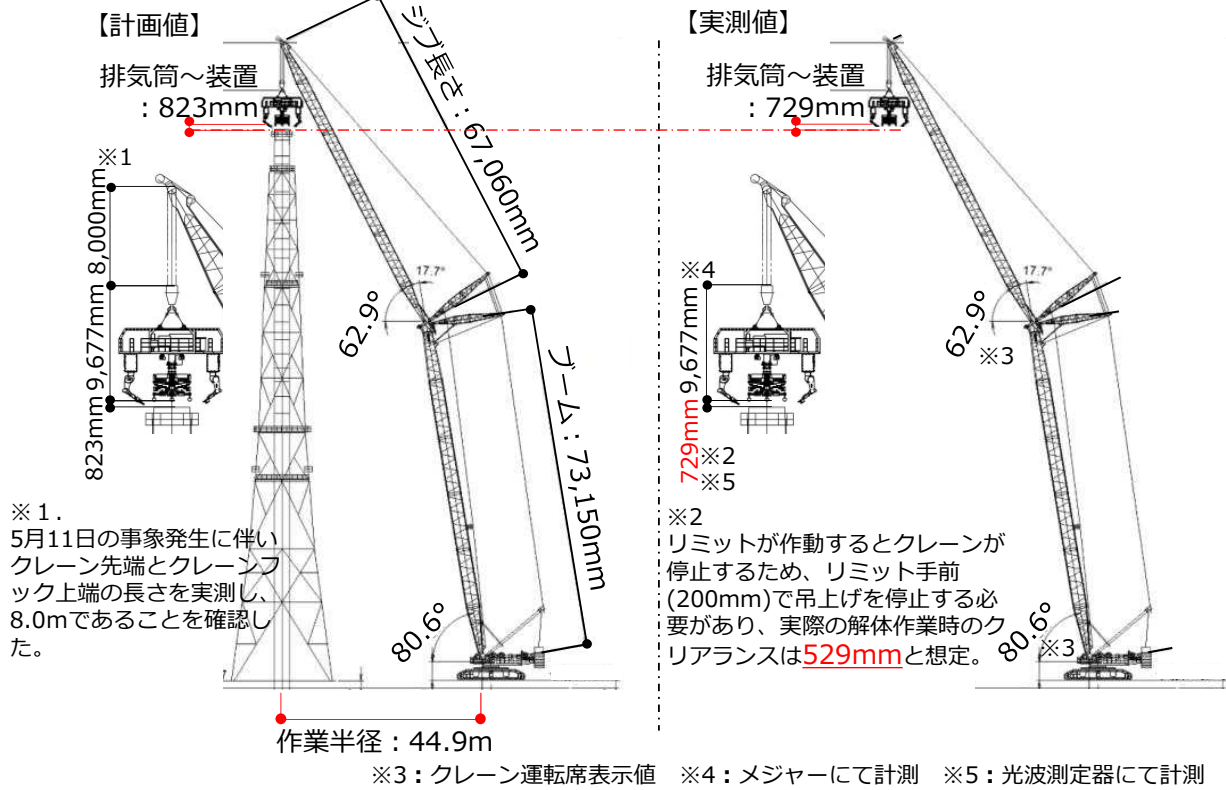
(参考) 実機による確認、実測結果 (配置)

- 路盤整備をした時の実機に於けるクレーンの中心点からカウンターウエイトの位置を実測した結果、FSTR建屋とカウンターウエイト間は計画値498mmに対し、実測値で412mmとなった。



9

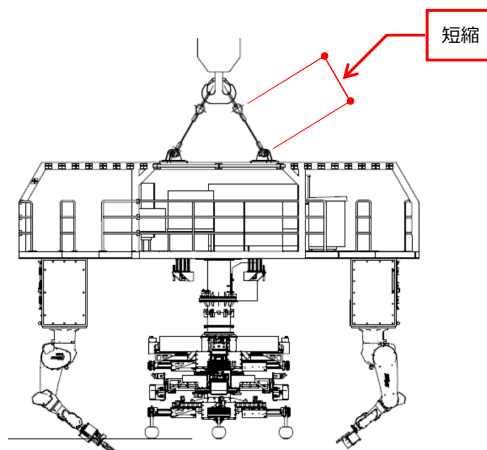
- 排気筒から離れた位置で、クレーンを排気筒に近づける(対策①) 場合のブーム、ジブ角度を再現し、解体装置実機を吊り上げ、リミットスイッチ作動時の排気筒頂部から解体装置までのクリアランスを測定した結果、計画値823mmに対し、実測値は729mmとなった。



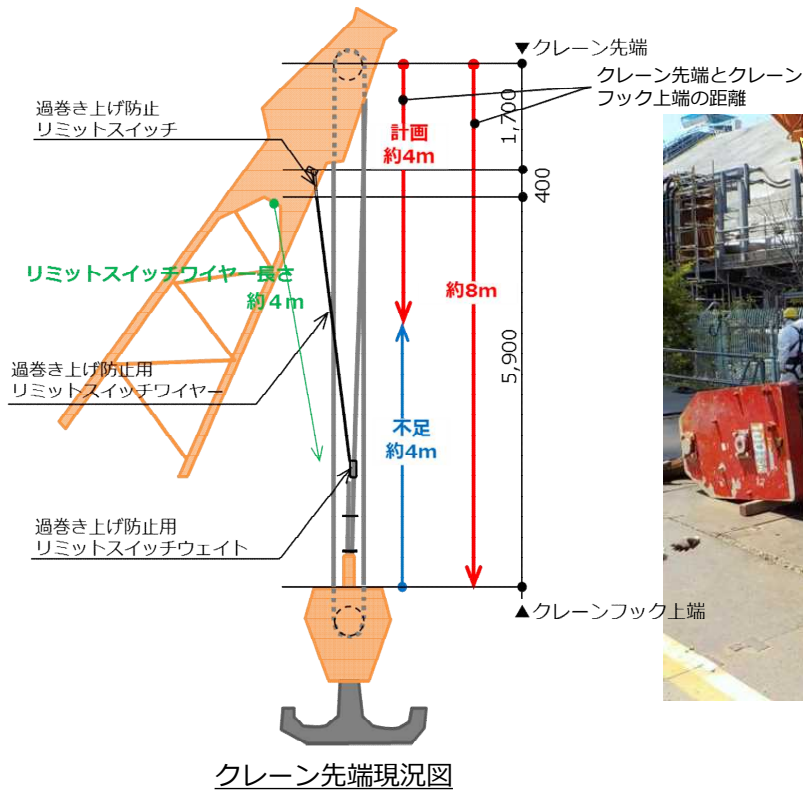
(参考) クレーン吊り上げ高さ確保に向けた更なる検討について **TEPCO**

- 排気筒頂部から解体装置までのクリアランスが実測値で729mmのため、吊り上げ高さ確保に向けた更なる検討を以下に示す。

安全、基準を確保した状態で各所を短縮することを検討
例. 解体装置の吊りワイヤー長さの短縮

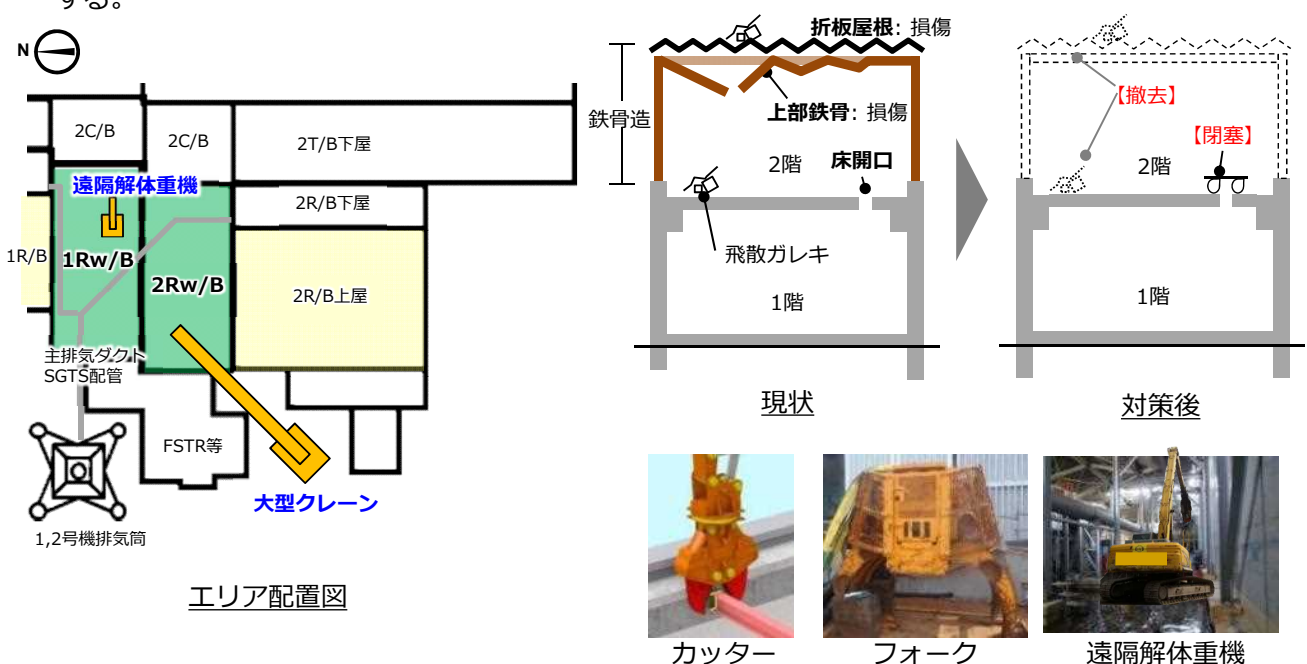


解体装置の吊りワイヤー長さの短縮



(参考) 1,2号機廃棄物処理建屋 (1,2Rw/B) 雨水流入対策

- 大型クレーン（無人）でカッターやフォークを用いて鉄骨ガレキ等を撤去する。
- 大型クレーンが届かないエリアについては、屋根面に遠隔解体重機を載せて撤去する。
- 1,2号機排気筒解体と作業ヤードが干渉するため、排気筒解体後に1,2Rw/B雨水流入対策を実施する。

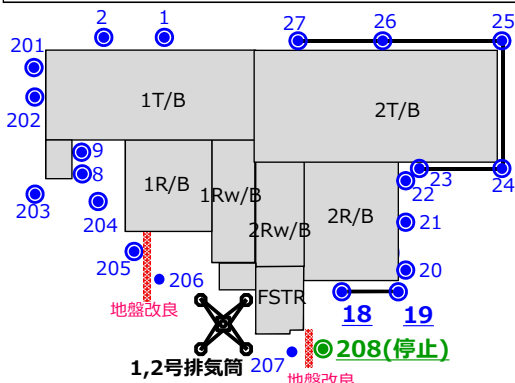


(参考) サブドレン208ピット稼働停止の影響評価 (通常時)

- これまでの凍土壁等の重層的な対策により、45基のサブドレンのうちの一部のサブドレンがメンテナンス等で一定期間停止し、稼働率が低下した場合においても、建屋周辺の地下水位を低位に維持できる状況。
- 過去のNo208の停止中においても、周辺サブドレン (No18,19) のくみ上げ量に大きな変化はなかったことから、建屋周辺の地下水位は維持されていたと推定。
- 以上より、No208が一定期間停止した場合でも、地下水位の上昇は抑制可能であり、建屋流入量にはほとんど影響しないと考えられる。

(参考)

- ・直近 (4/9~5/12) のNo.208を停止した際のNo.18,19の水位を図1に示す。
- ・No.208の停止前後でNo.18,19のくみ上げ量 (ポンプ起動回数) に変化はなく、No18,19周辺の地下水位は208停止後も維持できていると考えられる。
- ※No.208停止した場合に主に影響を受けるのは、周辺サブドレン (No.18,19) である。
- ※No.207は、排気筒周辺地盤改良により現在はNo.208の水位運動が小さくなっている。



サブドレン配置図

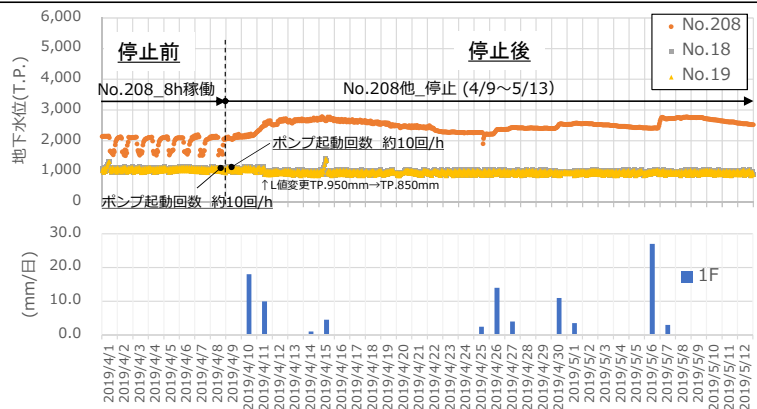
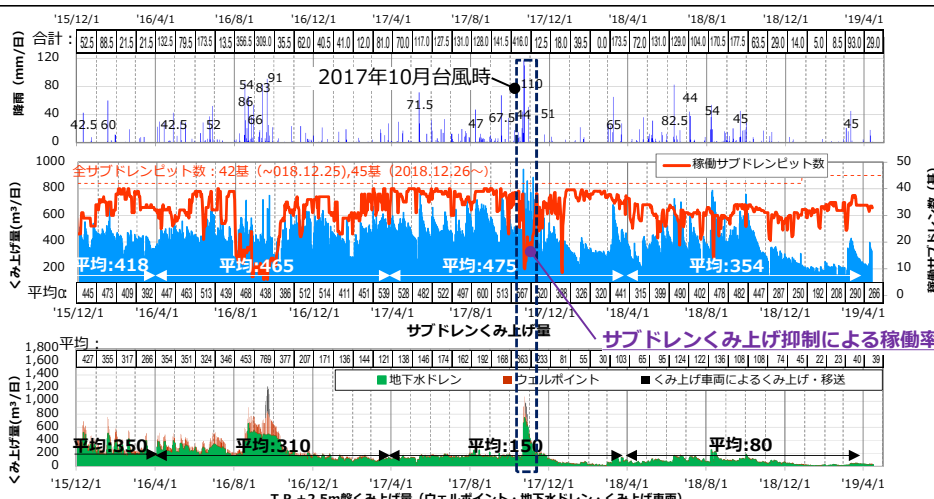


図1 No.208停止前後のNo.18,19稼働状況

(参考) サブドレン208ピット稼働停止の影響評価 (台風時)

- 2017年10月台風時において、大雨の影響でサブドレンや地下水ドレンのくみ上げ量が増加し、くみ上げ量が処理能力を上回る見通しとなったため、護岸エリアのくみ上げを優先し、サブドレンの稼働を抑制 (稼働ピット数 約12基※1/42基) した結果、全サブドレンの平均水位は約2.8m上昇※2し、地下水起因の建屋流入量も増加。 ※1_2017年10月23日、24日の平均稼働数 ※2_2017年10月21日と24日の日平均水位比較
- 一方、2018年3月にサブドレン設備の増強が完了し、900m³/日から1500m³/日に処理能力が向上していることから、現状では、サブドレンを稼働抑制することなく、最大限稼働することで地下水位の上昇を抑制することが可能となっている。
- このため、仮にNo208の停止中に、2017年10月台風と同程度の大雨が当たったとしても、当時よりも地下水起因の建屋流入量を抑制することが可能と考えられる。
- なお、豪雨時の汚染水発生量増加のリスクを低減する観点から、No208の停止期間を極力短くすることとし、今秋の台風期 (9月) 前の復旧を図る。



サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移