

5 / 6号機 サブドレン設備の復旧について

2019年7月25日
東京電力ホールディングス株式会社

1. 5 / 6号機滞留水と地下水の状況

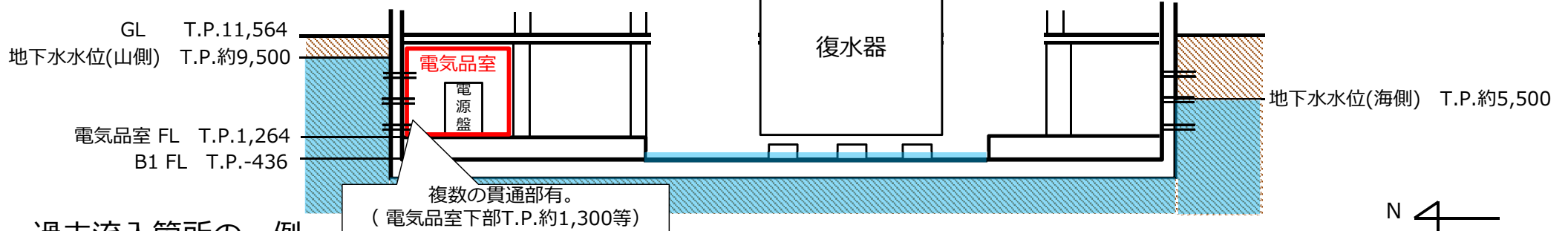
現状

- ✓震災以降、5/6号機建屋周辺のサブドレン設備が稼働を停止しているため、5/6号機建屋の周辺地下水の水位が高い状況が継続。
- ✓このため、5/6号機建屋地下には約30m³/日の地下水が流入しており、5/6号機滞留水処理設備で処理を行った後、構内への散水により処理。

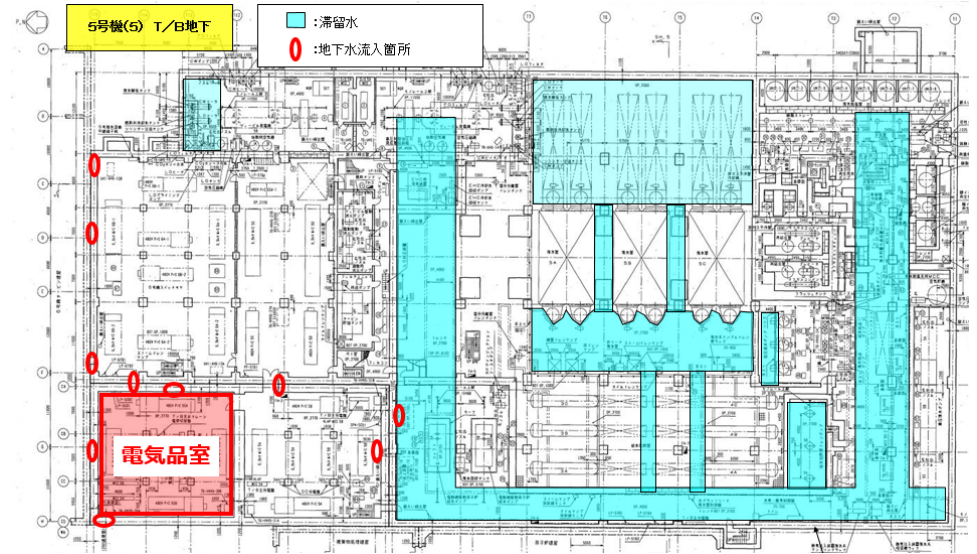
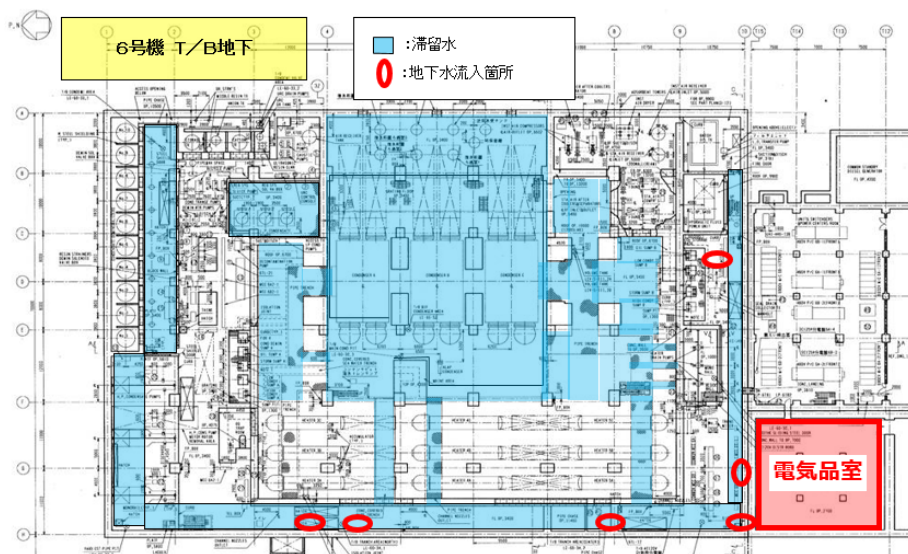
課題

- ✓5/6号機滞留水処理設備の処理能力には限界があり、急激な流入量増加に対応できないリスク。
- ✓加えて、建屋貫通部の経年劣化等により地下水流入量が急激に増大するリスクも高く、使用済燃料プールや残留熱除去系等の電気盤がある電気品室が浸水するリスク。

- 地下水水位との関係 (代表で6号機を記載)

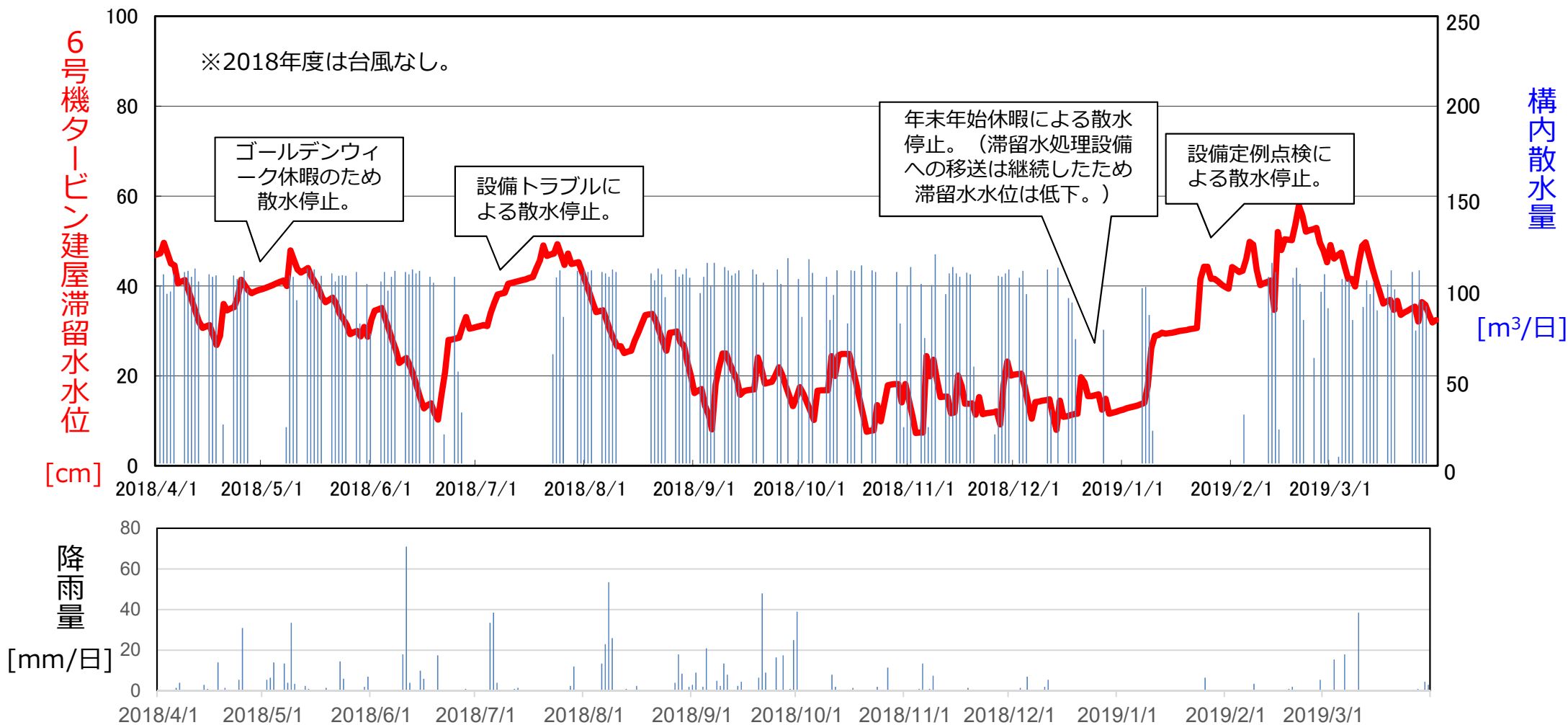


- 過去流入箇所の一例



2. 5 / 6号機滞留水の状況

- ✓ 現状、定期的に構内散水を実施し、建屋滞留水を一定のレベル以下で管理できている状況。
- ✓ 一方で、台風等による豪雨時に建屋流入量が急激に増加した場合や滞留水処理設備のトラブルが発生した場合は、使用済燃料プール冷却設備の電気品室が浸水するリスクが顕在化するおそれあり。



6号機タービン建屋滞留水水位について

※建屋地下床面からの水位。6号機タービン建屋地下に5 / 6号機各建屋滞留水を移送しているため代表として示す。

3. 5/6号機サブドレン設備の復旧について（1/2）

✓福島第一構内全域の地下水流入によるリスク低減への取り組みの一環として、震災以降、稼働停止している5/6号機側サブドレン設備を復旧し、5/6号機建屋への地下水流入量を抑制する。

【想定スケジュール： 設備設計・許認可手続 → 2020年度初旬着工 → 2021年度運用開始】

■ 5/6号機サブドレンピットの水質

- ・各ピット水はフォールアウト由来の放射性物質が若干検出されている状況。
- ・1~4号機サブドレン浄化設備同様、浄化処理を実施。

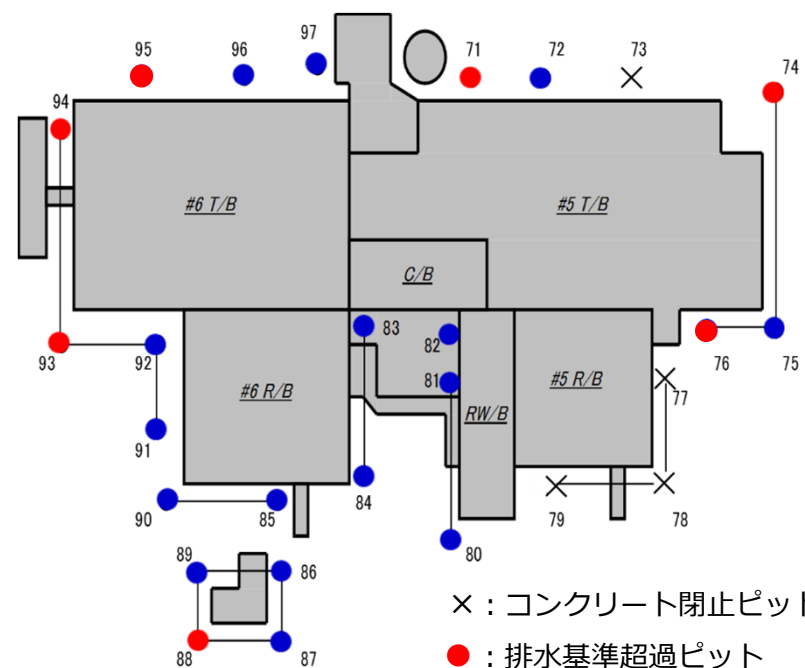
サブドレンピット分析結果

単位：Bq/L

5/6号機	ピット	Cs-134	Cs-137	全β	トリチウム	採水日
サブドレン	71	ND(0.64)	1.7	2.0	170	2017.7
	74	ND(1.3)	2.5	4.8	ND(120)	2018.3
	76	ND(0.82)	ND(0.75)	1.8	ND(110)	2017.5
	88	ND(0.92)	1.9	2.9	ND(120)	2017.5
	93	ND(1.0)	ND(1.0)	4.2	ND(110)	2017.5
	94	ND(0.68)	2.7	2.2	ND(120)	2018.3
	95	ND(0.65)	ND(0.89)	1.4	250	2017.7
<参考> 建屋地下滞留水※	—	ND(0.84)	4.6	ND(12)	180	2019.3

<参考> 1~4号機 サブドレン浄化設備 排水基準値

核種	Cs-134	Cs-137	全β	トリチウム
Bq/L	1	1	3(1)	1,500



■ 5/6号機サブドレン設備の地下水汲み上げ量

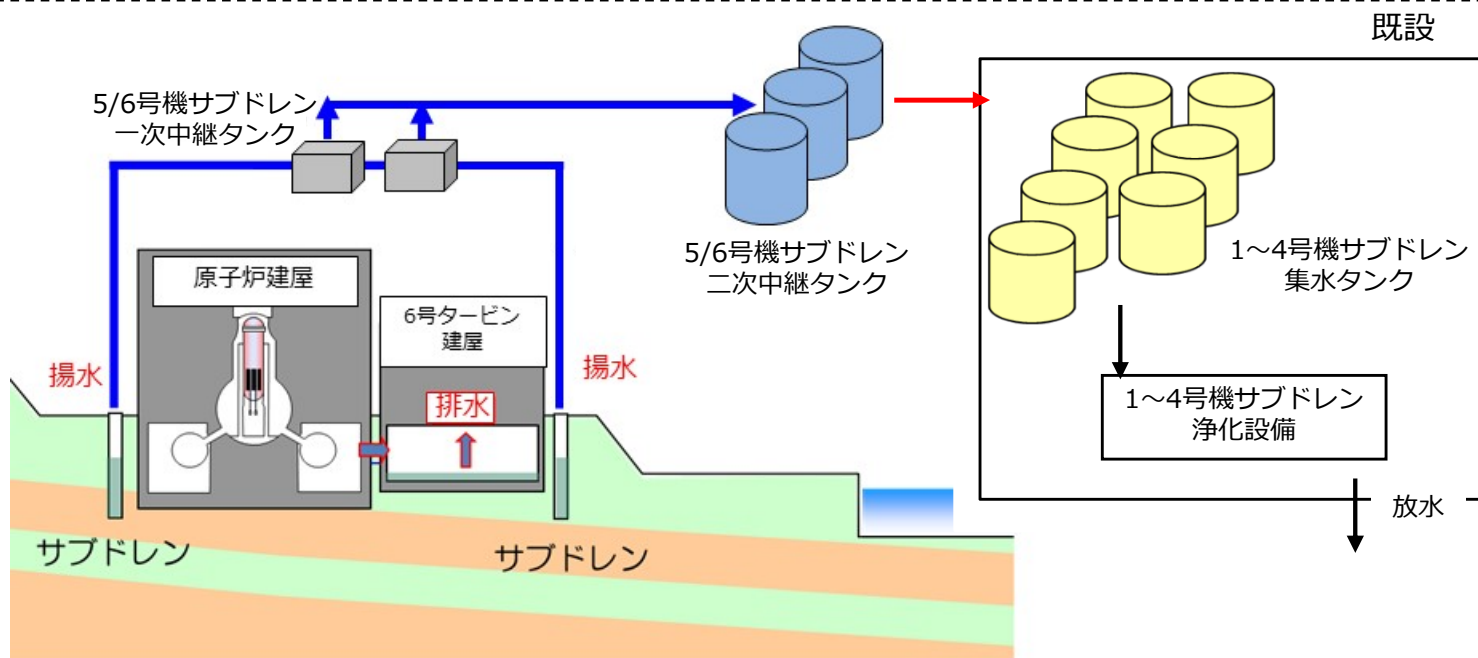
- ・5/6号機サブドレン設備の汲み上げ量は、震災前と同程度（200～300m³/日程度）の見込み。
- ・一方、5/6号機建屋滞留水処理設備の処理量は「約60m³/日」であり、同設備で浄化した後に構内散水する現状の処理方法を継続するには処理能力が不足。

3. 5/6号機サブドレン設備の復旧について（2/2）

✓ 5/6号機サブドレン設備で汲み上げた地下水については、1～4号機サブドレン浄化設備へ移送し、1～4号機サブドレン設備を活用しながら、共に処理する。

理由

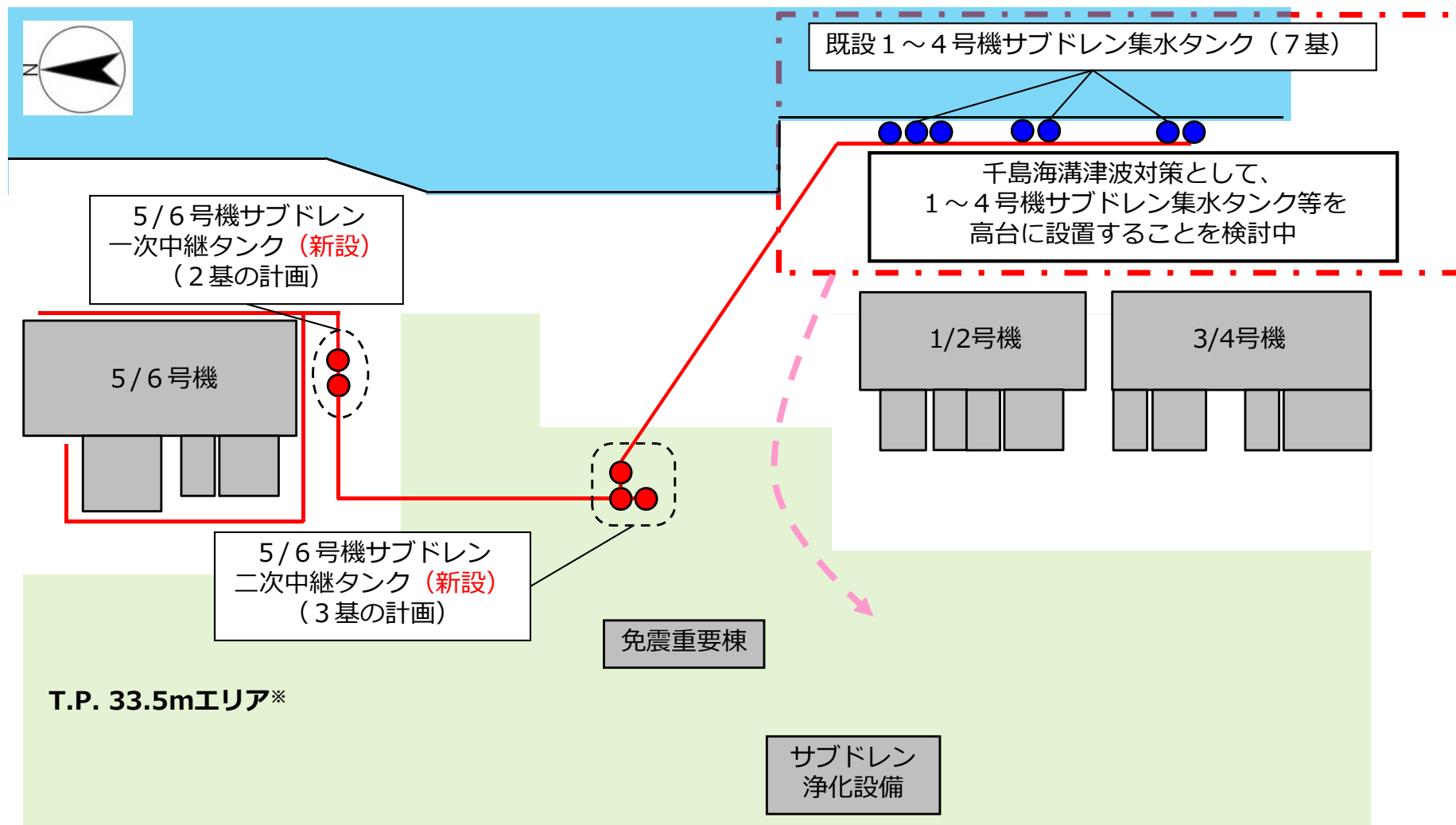
- ◆ 5/6号機建屋への急激な地下水流入量増加リスクに対し、1～4号機の既存設備を活用することにより、早期に5/6号機サブドレン設備を復旧することが可能。
- ◆ 5/6号機サブドレンにより汲み上げた地下水（200～300m³/日程度）を加えても、1～4号機サブドレン浄化設備の処理能力の範囲内であり、一体運用が可能。



5/6号機サブドレン設備復旧による効果

- ◆ 電気品室の浸水リスクが低減し、日常の保守性が向上すること。
- ◆ 建屋への地下水流入量低減により、5/6号機滞留水処理設備に余力が発生し、福島第一構内溜まり水等の処理への活用が可能となること。

4. 5/6号機サブドレン設備の復旧について（配置案）

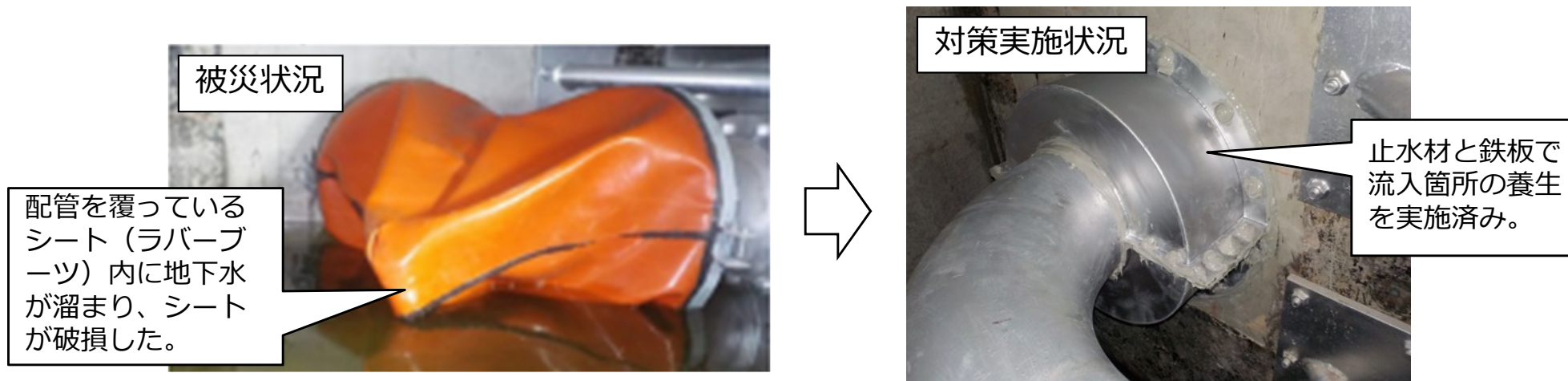


— : 5/6号機移送配管（新設）

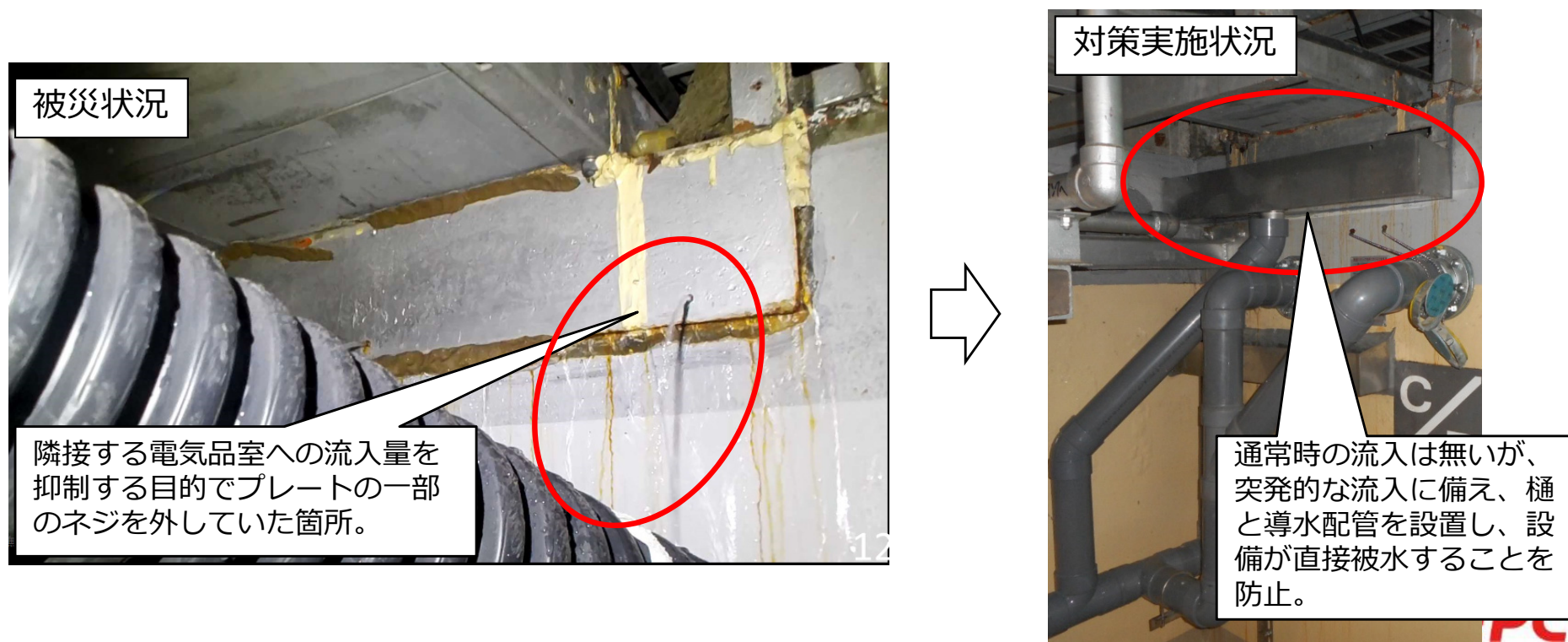
※T.P. : 東京湾平均海面

【参考】 5 / 6 号機建屋の過去の流入状況（2017/10台風被災時）

- ディーゼル発電機 5 A 室に隣接した地下トレンチ内配管壁貫通部から地下水が流入



- 電気品室に隣接した電動駆動原子炉給水ポンプ室の壁貫通部から地下水が流入



福島第一原子力発電所
5号機 非常用ディーゼル発電機（5B）
動弁注油タンク液位上昇事象について



2019年7月25日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象

2019年7月16日 5号機非常用ディーゼル発電機（以下D/G）（5B）定例試験準備として動弁注油タンクの液位を確認したところ、通常より液位が高いことを確認した。

【時系列】

7月16日

14:58頃 5号機D/G（5B）定例試験準備として動弁注油タンクの液位を確認したところ、通常より液位が高いことを確認したことから現場調査を行った。

18:30頃 現場調査の結果、動弁注油タンク内の潤滑油に燃料の軽油が混入した可能性が否定出来ないことから、非待機状態として点検することとした。

18:40 運転上の制限逸脱判断（実施計画Ⅲ第2編 5号炉および6号炉に係る保安措置）

実施計画Ⅲ第2編 第61条

（非常用ディーゼル発電機その2）表61-1で定める運転上の制限

「第66条で要求される当該非常用交流高圧電源母線に接続する非常用ディーゼル発電機を含め2台の非常用発電設備が動作可能であること」を満足できないと判断した。

D/G（5B） 使用不可（非待機）

D/G（5A） 定期点検中（非待機）

7月19日 漏えい箇所調査 燃料弁(L7)からの漏えいを確認

14:05 D/G（5A）待機 運転上の制限逸脱から復帰

7月22日 燃料弁（L7）漏えい箇所修理 運転確認

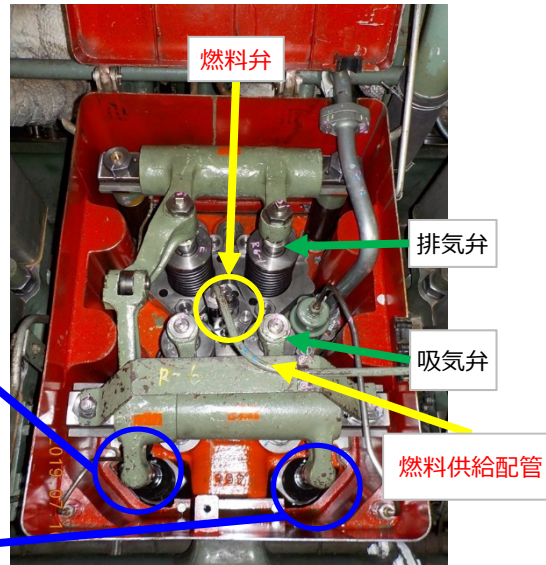
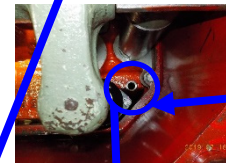
7月23日 動弁注油タンクレベル確認 運転確認

7月24日 動弁注油タンクレベル確認

2. 系統概略図

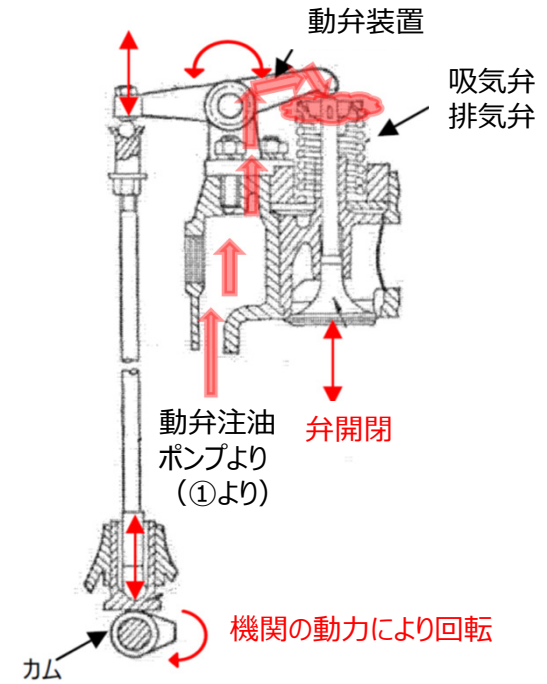
- : 動弁注油タンク (液位上昇を確認)
- : 潤滑油供給ライン
- : 潤滑油戻りライン

燃料弁ドレン配管



燃料供給配管

各シリンダーヘッドカバー内潤滑油戻り(ドレン孔)より



各シリンダーヘッドカバー内へ(18気筒) ①



動弁注油タンク

動弁注油ポンプ

【動弁注油の流れ】
動弁注油タンクから動弁装置へ潤滑油を供給し、シリンダヘッドカバー内の潤滑油戻りドレン孔より動弁注油タンクに戻る。

【燃料油 (軽油) が漏えいし、動弁注油タンクへ流入する可能性】
燃料弁, 燃料供給配管, 燃料弁ドレン配管より燃料油が漏えいし、シリンダヘッドカバー内の潤滑油戻りドレン孔より流入する。

動弁注油タンク

吸気弁, 排気弁の摺動部へ供給する潤滑油を貯えるタンク

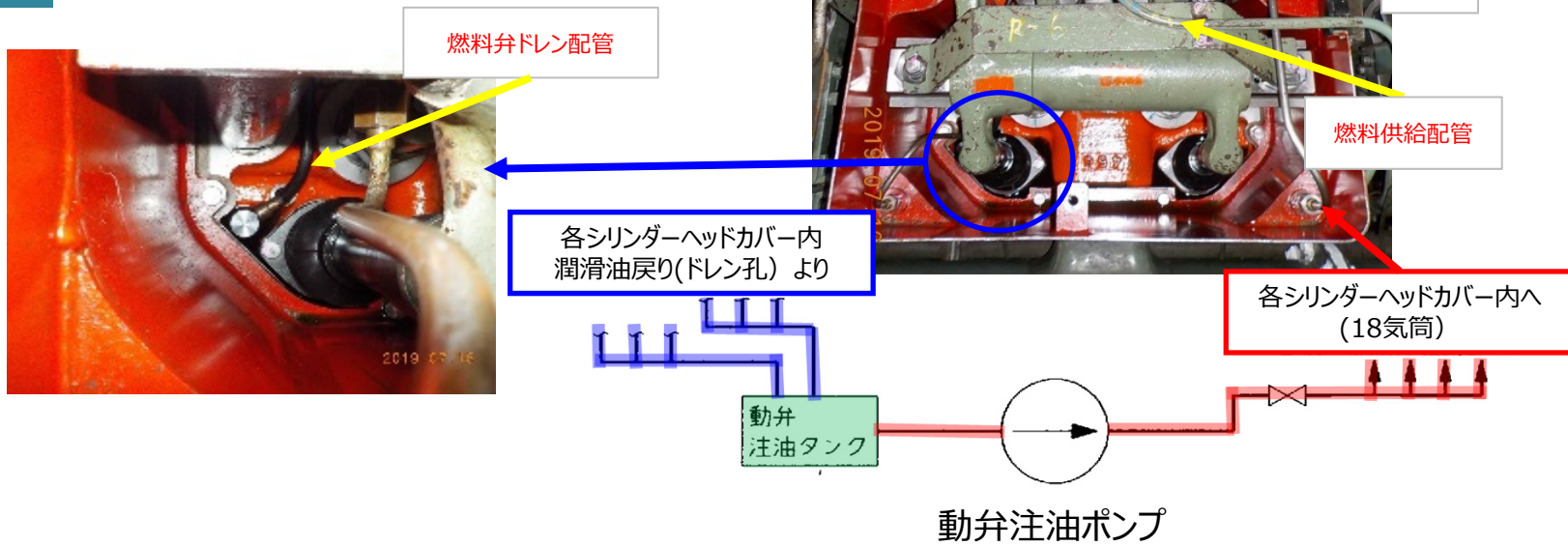
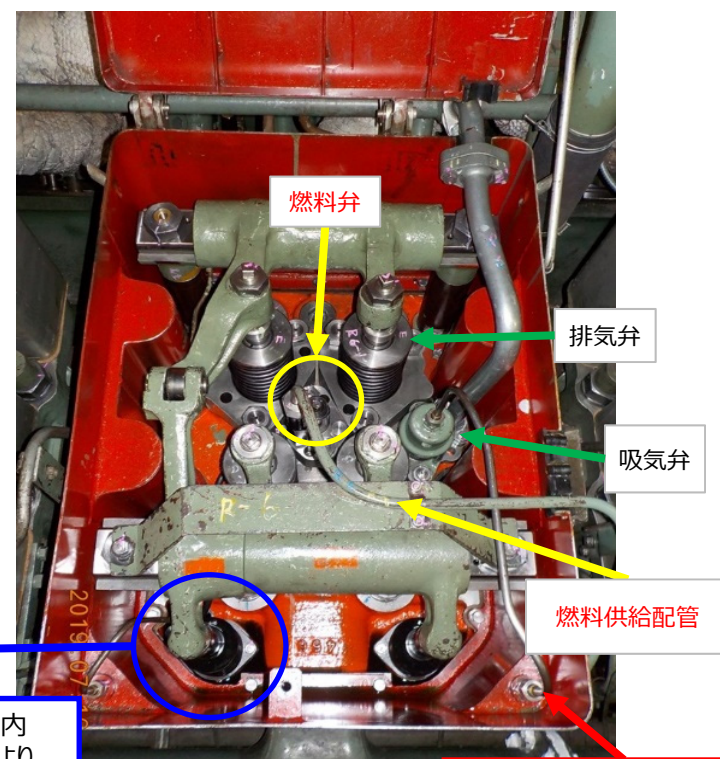


3. 調査結果（事象発生時）

事象発生時の調査
(7月16日)

- 燃料油系統漏えい確認
燃料弁, 燃料供給配管,
燃料弁ドレン配管の各継ぎ手部の
漏えいや外れの無いことを目視（手
鏡）で確認
- 冷却水系統漏えい確認
シリンダーヘッドカバー内に水分が
無いことを確認

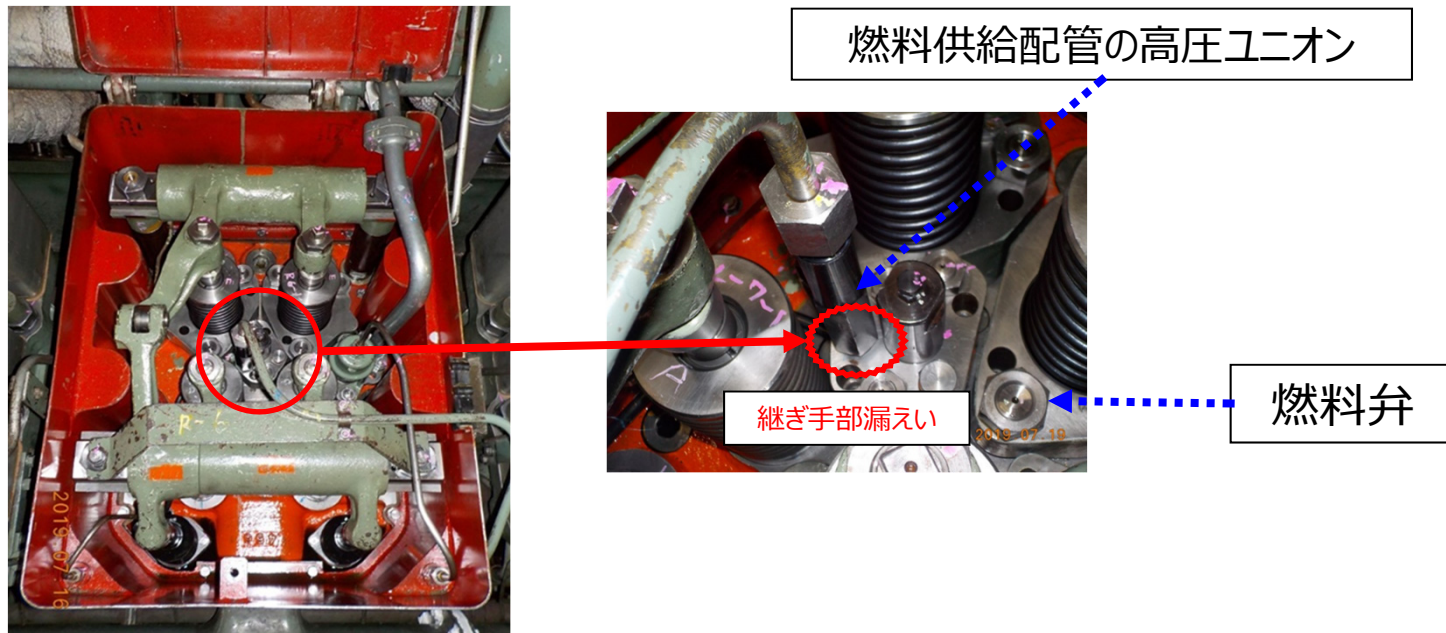
動弁装置



3. 調査結果（漏えい箇所調査）

漏えい箇所
調査結果
(7月19日)

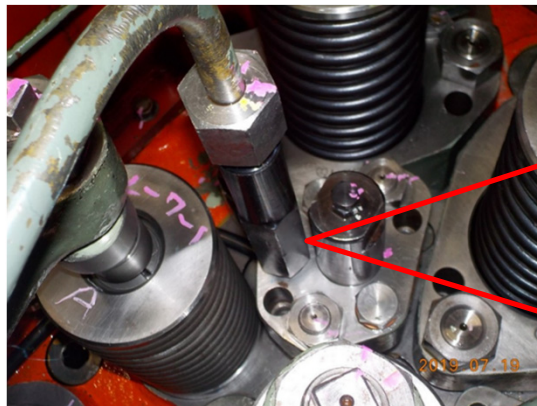
- 燃料油系統加圧漏えい確認
燃料油系統を加圧し、シリンダ L 7 の燃料弁と燃料供給配管の高圧ユニオンの継ぎ手部（ねじ込み）に軽油の漏えいが確認された
- 7月16日の目視にて確認できなかった燃料弁ドレン配管についてファイバースコープで、漏えい、継ぎ手部外れ及び各部ナットの緩み等のないことを確認した（高圧ユニオンの継ぎ手部は構造上未実施）



3. 調査結果 (燃料弁 L 7 漏えい箇所)

高圧ユニオン
取外状況確認
結果
(7月22日)

- 燃料弁取り外し後、高圧ユニオンと燃料弁の位置をマーキング（合マーク）し、緩み確認の結果、2mm程度増し締めが可能だった。
- 燃料弁から高圧ユニオンを取外し、継ぎ手部のシート面及び金属パッキンに傷は確認されなかった。また異物等の噛み込みも確認されていない。



マーキングゆるみ(2mm)

燃料供給配管の高圧ユニオン



燃料弁側高圧ユニオン取付部



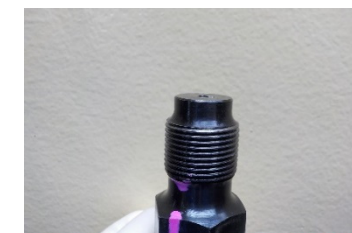
パッキン(燃料弁側)



パッキン(高圧ユニオン側)



高圧ユニオン(継ぎ手部シート面)



高圧ユニオン(ねじ山)

4. 原因と対策

原因

燃料噴射テスト装置から③燃料弁の①高圧ユニオンを取り外す際、①高圧ユニオンを押さえずに②燃料噴射テスト装置接続部のナットを緩めたため、①高圧ユニオンと③燃料弁の接続部も緩んだものと推定。

対策 (燃料弁L7)

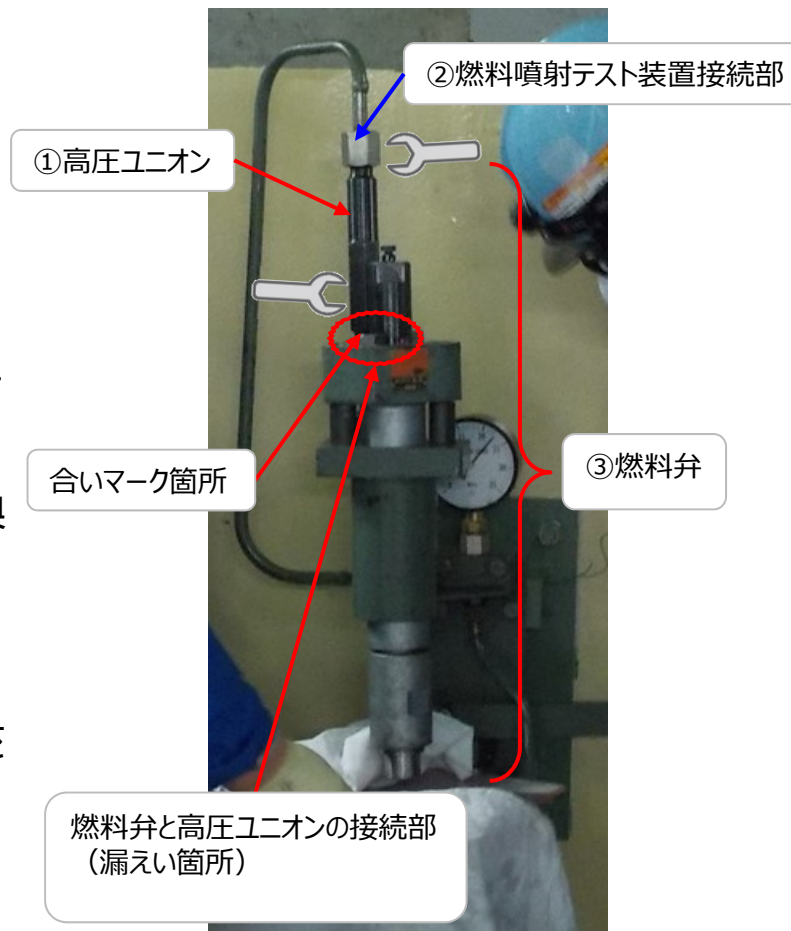
漏えいが確認された燃料弁L7について以下を実施した。

- 高圧ユニオンの金属パッキンの交換
- 燃料噴射テストによる漏えい確認
- 合いマークの実施

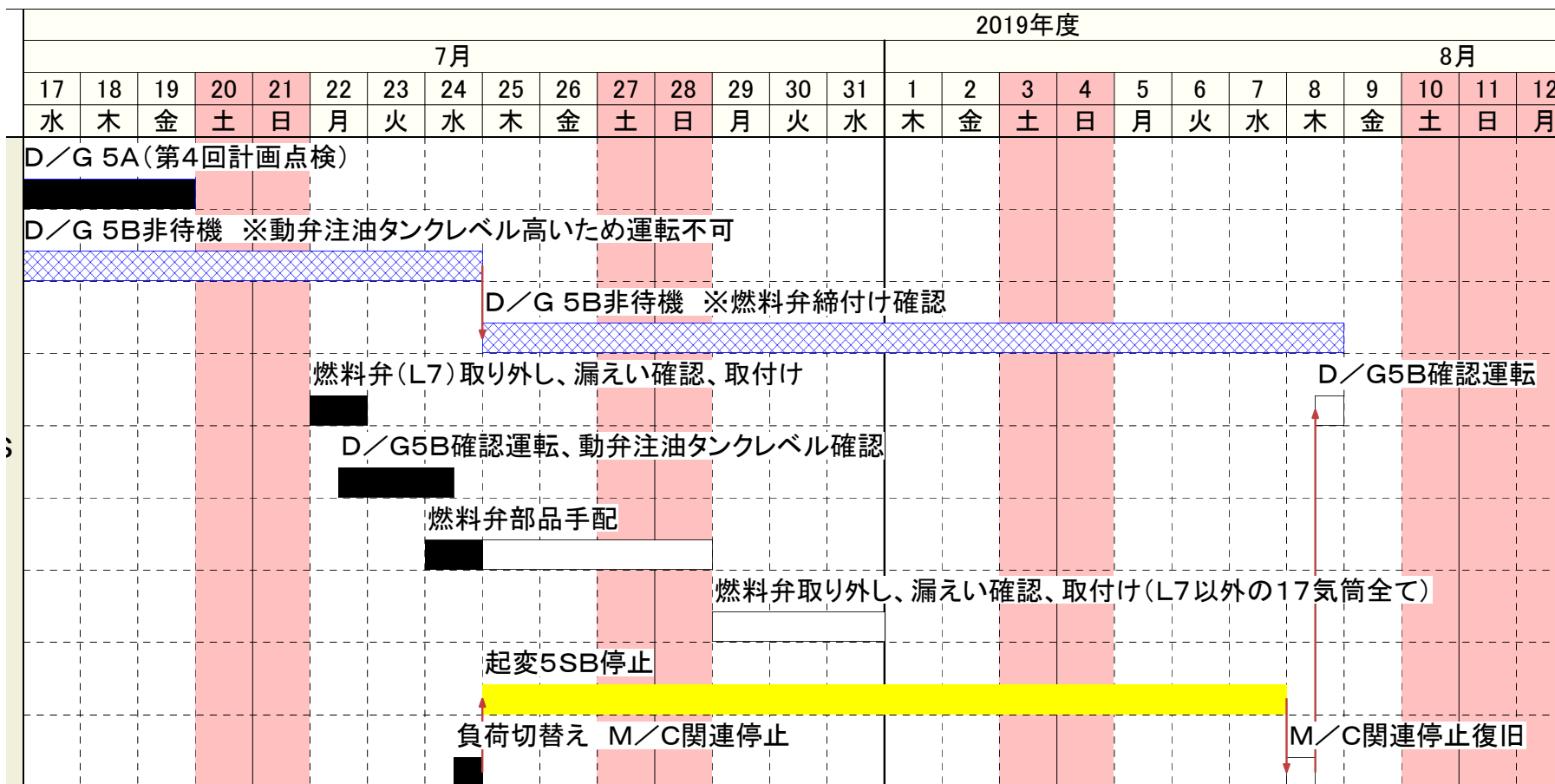
燃料弁を燃料噴射テスト装置から取り外す際は、高圧ユニオンを押さえること、及び合いマークを付け、取り外し後に合いマークがずれていないことを確認。

対策 (類似箇所)

その他17気筒分の燃料弁についても同様の確認を行う。



5. 今後の工程



○燃料弁点検後のD/G 5 B 確認運転について
 7月25日から起変5SB停止により、D/G 5 Bの100%負荷確認運転が実施できない状態となるため、確認運転については、起変5SB復旧後の8月8日に実施する。