

建屋滞留水処理の進捗状況について

2017年10月30日



東京電力ホールディングス株式会社

- 循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面を2020年までに露出させる計画。
- ✓ 現在、2～4号機タービン建屋（T/B）最下階中間部を2017年12月に露出させるため、油分回収及びダスト対策を進めており、建屋滞留水の水位を順次低下中。
- 建屋滞留水の放射性物質量を早期に低減するため、放射能濃度が高い1～3号機復水器内貯留水の水抜を2017年度中に完了させる計画。
- ✓ これまでに、1号機が完了し、2/3号機におけるホットウェル（以下、H/W）天板上部までの水抜完了。
- ✓ 現在、H/W天板下部貯留水の水抜作業準備中であり、2号機について2017年11月から実施し、その後、3号機について2017年12月から実施予定。

1. 建屋滞留水中の放射性物質量の推移

1.1 建屋滞留水中の放射性物質の推移

2. 建屋滞留水処理の進捗状況

2.1 建屋滞留水処理に係わる作業

2.2 油分回収及びダスト対策作業

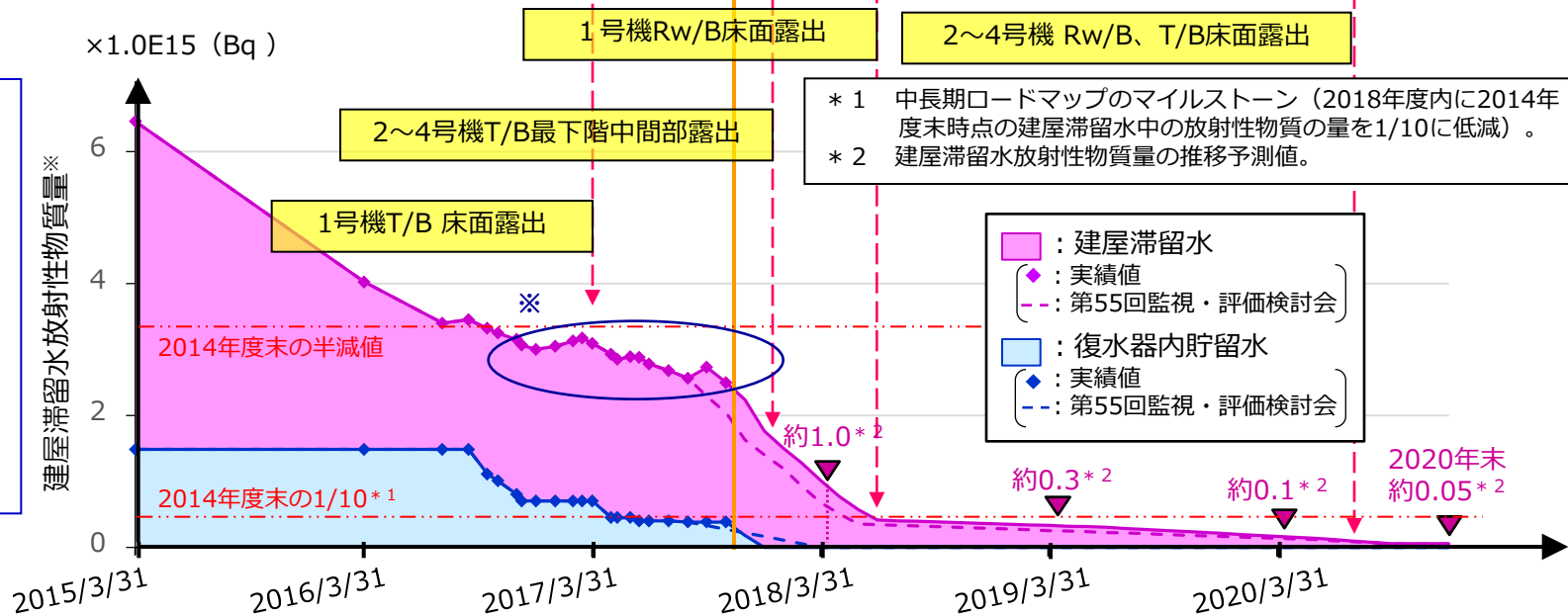
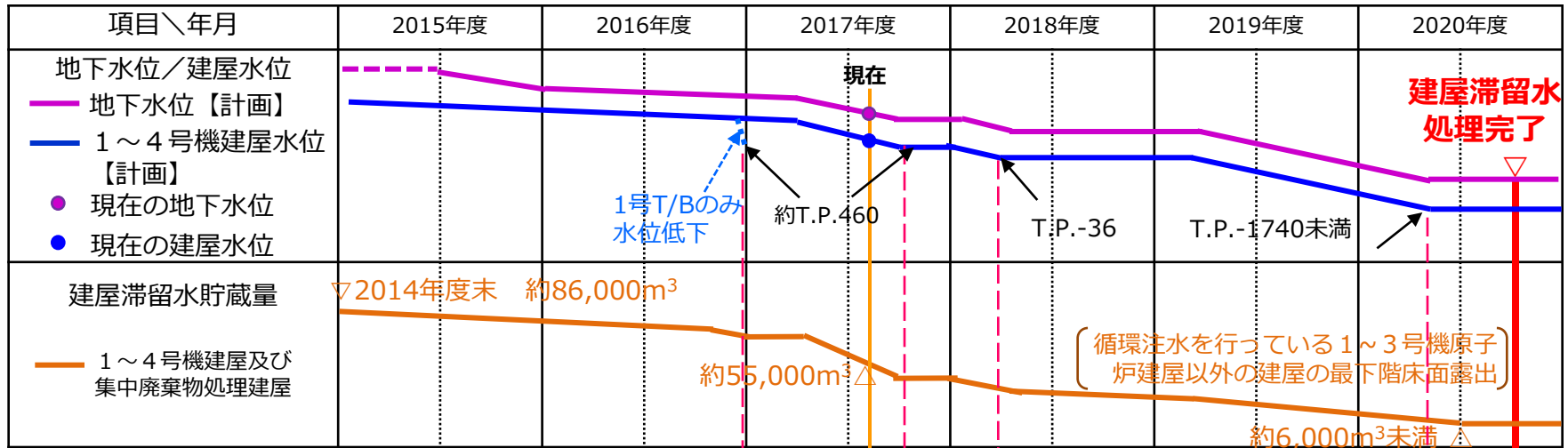
3. 復水器内貯留水水抜作業の進捗状況

3.1 1～3号機復水器内貯留水の水抜作業状況

3.2 2/3号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜装置モックアップ状況

1. 建屋滞留水中の放射性物質量の推移

1.1 建屋滞留水中の放射性物質量の推移

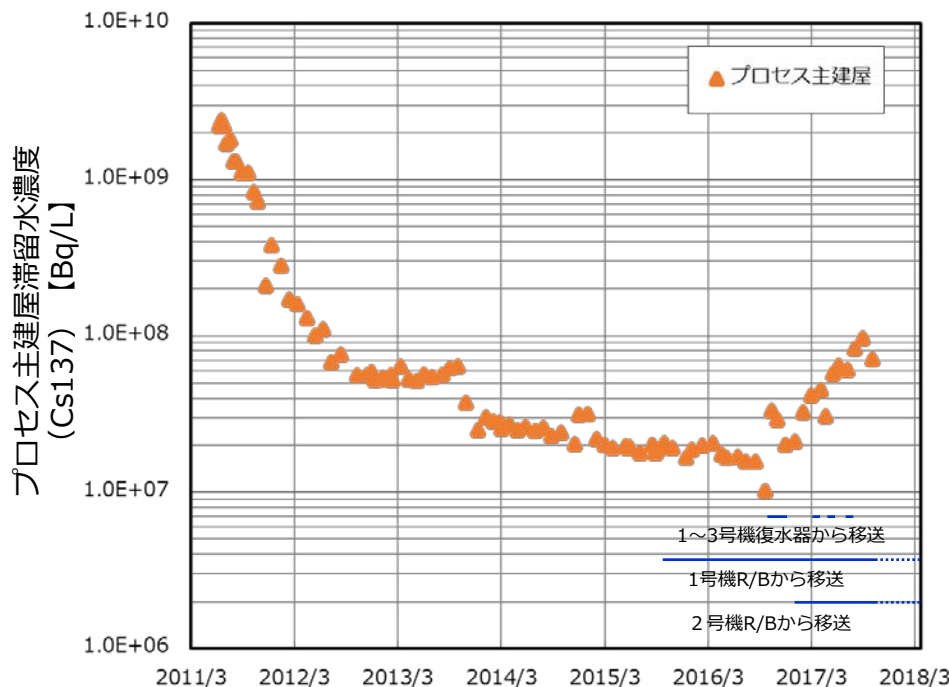


※ 建屋滞留水の放射性物質量は、代表核種 (Cs134、Cs137、Sr90) の放射能濃度実測値と貯蔵量から算出。このため滞留水のおよみ等の影響にて建屋滞留水の放射能濃度が変動することにより、評価上、放射性物質量が増減することがある。

建屋滞留水放射性物質量の推移

注) T/B: タービン建屋、R/B: 原子炉建屋、Rw/B: 廃棄物処理建屋

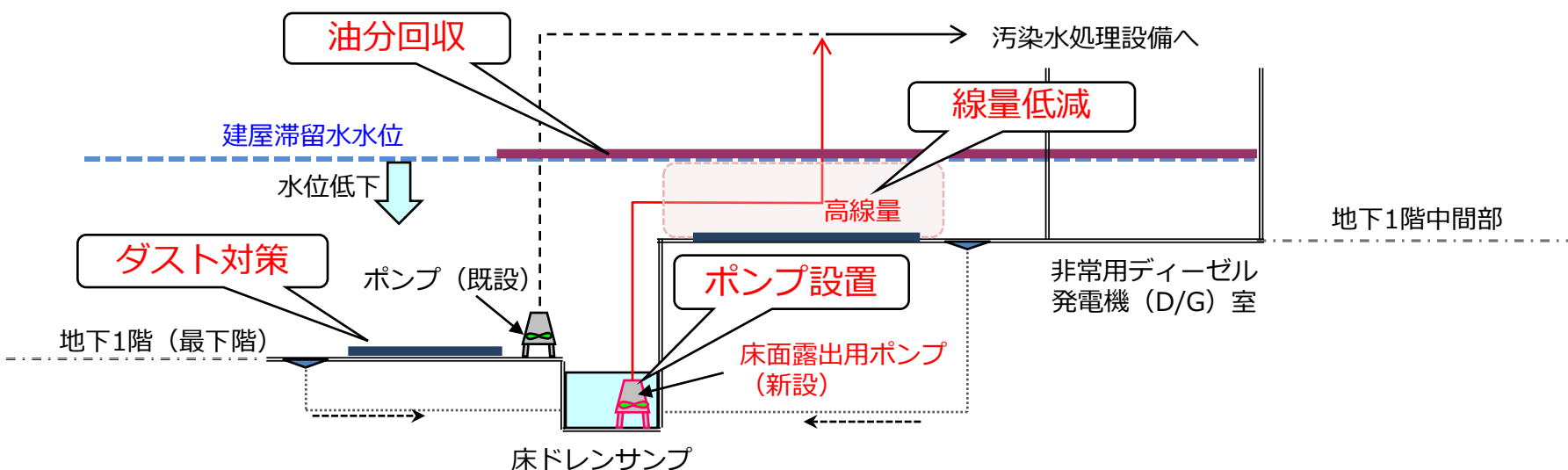
- プロセス主建屋における建屋滞留水中の放射能濃度（Cs137）は、処理装置による循環浄化や地下水等の流入により、低下してきているが、2016年末頃から徐々に上昇傾向を継続。この要因として以下が推定される。
 - 放射能濃度が高い1～3号機復水器内貯留水を移送したこと
 - 建屋滞留水のだよみ等により、放射能濃度の濃い滞留水の影響を受けていること
 - 1～4号機の建屋滞留水の移送元を、T/Bのみの状況から、R/Bを追加したこと
 （2015年10月～：1号機R/Bから移送開始、2016年12月～：2号機R/Bから移送開始）
- なお、復水器内貯留水の移送作業は限定的であり、一時的な濃度上昇は考えられるが、継続上昇の要因とは考えにくい。引き続き、濃度を監視しつつ上昇要因の調査を進める。



2. 建屋滞留水処理の進捗状況

2.1 建屋滞留水処理に係わる作業

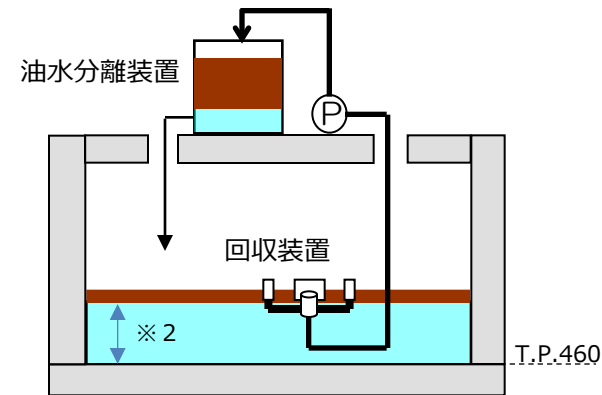
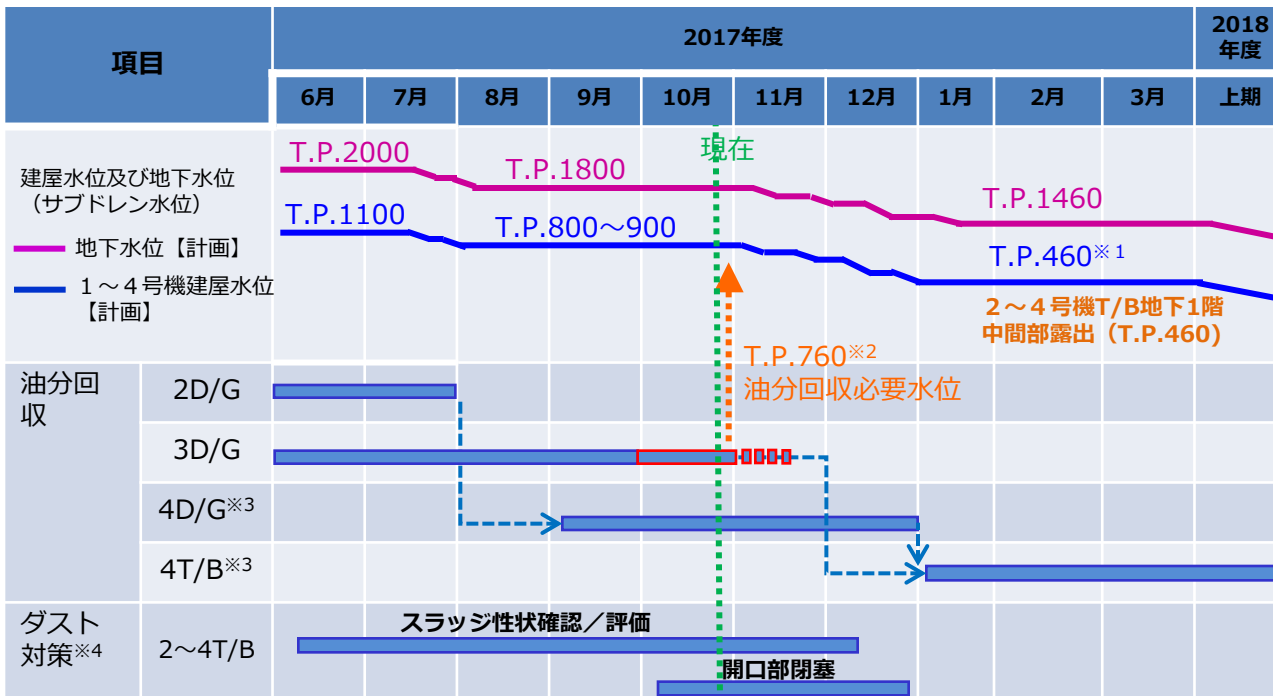
- 2～4号機建屋滞留水処理を進めるにあたり、建屋滞留水水位を低下させ、床面を露出させるために、以下の作業を順次進めているところ。
 - 油分が確認されているエリアの床面露出前までに、汚染水処理設備の性能低下を防止するため、滞留水表面上の**油分回収**
 - 床面露出にあわせて、床面スラッジ等による**ダスト対策**
 - 最下階中間部床面露出後に、ポンプ設置等に伴う作業員の被ばく線量を抑制するための**線量低減**
 - 最下階床面を露出させるための**ポンプ設置**
- 上記作業について、床面露出させる全ての建屋にて実施していく。



滞留水処理現場作業イメージ (2～4号機T/B想定)

2.2 油分回収及びダスト対策作業

- 2017年12月までに、2～4号機タービン建屋（T/B）最下階中間部を露出させるため、下記作業を実施中。各作業の詳細状況は次頁以降に示す。
- 滞留水表面上に油分が確認されている3/4号機D/G室エリアの油分回収を実施中。
 - ✓ 2号機D/G室は、油分回収完了。4号機D/G室は、計画通り作業実施中。
 - ✓ 3号機D/G室は、想定以上に油分が多く、9月末完了予定であったが、現在も回収継続中。そのため、8月より滞留水水位を低下させていなかったものの、改良型回収装置等により11月より水位低下を再開予定。2017年12月までの水位低下は計画通り進められる。
- 地下1階中間部床面露出に伴うダスト対策のために、開口部の調査及び閉塞を実施中。ダスト対策検討のため、スラッジ性状確認を実施中。今後、2017年12月頃からダスト監視予定。



油分回収作業状況

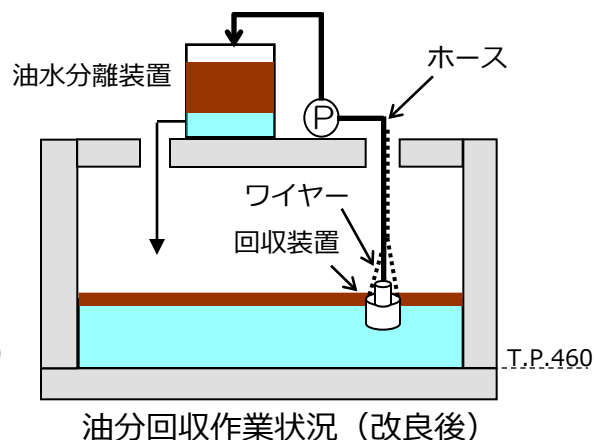
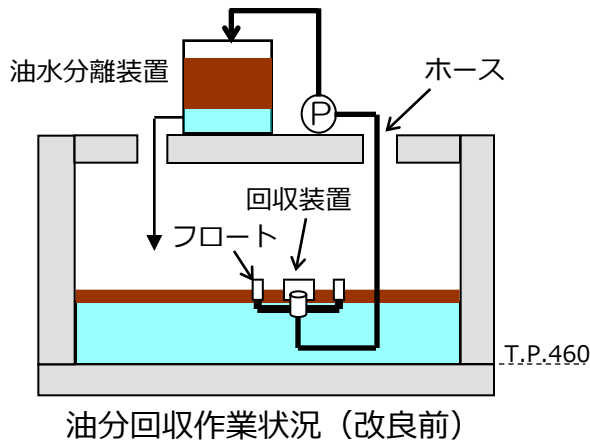
- ※1：2～4号機T/B最下階中間部露出状態を維持するため、T.P.460より低い水位で安定させる予定。
- ※2：油分回収装置の性能上、水位が300mm程度必要
- ※3：床面に油分が残る可能性があるものの、床面露出までに可能な限り油分を回収。
(汚染水処理設備に影響がない範囲を考慮しており、2018年度中に完了すれば、工程上の影響はない)
- ※4：スラッジ性状確認結果により、必要な対策を実施。

■ 3号機油分回収作業における工程遅延理由

- ✓ 回収量は、当初、油膜の厚さと当該部屋の床面積から約 5m^3 程度と想定。しかし、現在までに想定量を上回る油分を回収（約 9m^3 ）したが、水面上に油分が存在している状況。なお、D/G設備の潤滑油等の油分量は約 13m^3 と想定しており、これが全て流出していた場合、約 4m^3 程度の回収が必要と評価。

■ 作業の見直し

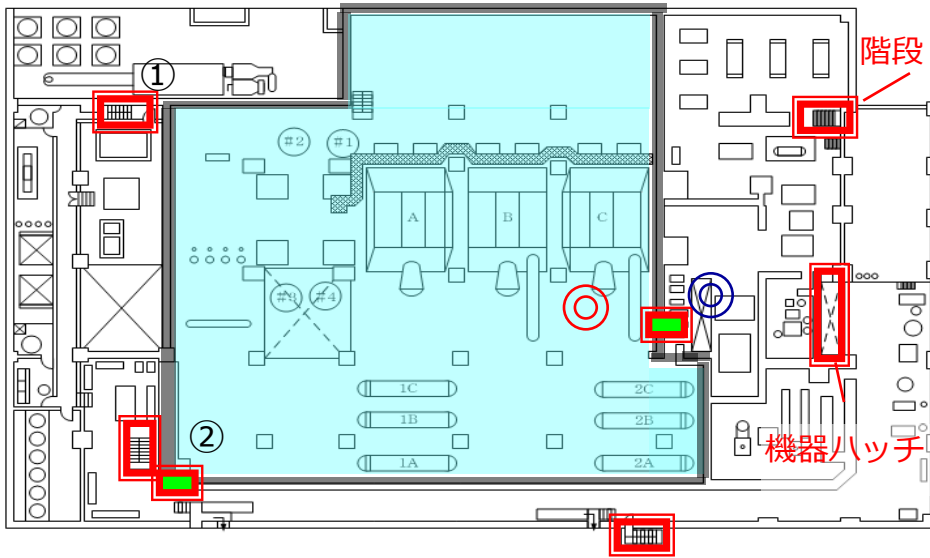
- ✓ 約 13m^3 （残り約 4m^3 ）回収するため、作業時間を延長し、2班から6班（24時間体制）へ体制を強化するとともに、改良型回収装置（必要水位高さを縮小）への交換により、水位の低減を図る。
- ✓ 至近の油分回収率は約 1m^3 /週であり、残り約 4m^3 は1ヶ月程度で回収完了する見込み。2～4号機T/B最下階中間部露出は2017年12月までに計画通り進める。



筒状の容器を上部から吊り下げ、表層の油分を集約させ、ホースで吸引。
ホースが上部に取り付くことにより、必要水位高さが縮小。

【参考】ダスト対策の補足

- 床面露出に伴い床面スラッジ等によるダスト対策として、2017年12月の最下階中間部の床面露出前に、開口部閉塞作業及びダスト監視を実施。
- ✓ ダストが建屋外に飛散しないように地下階の開口部を養生。
- ✓ 最下階（地下1階）の復水器エリア内にて床面露出に伴うダスト発生状況を監視するとともに、復水器エリア外の1階にてダスト飛散状況を監視。



- : 閉塞箇所
- : 復水器エリア
- : 復水器エリア入口
- : 地下階ダスト監視箇所
- : 1階ダスト監視箇所

例：3号機タービン建屋1階

①階段開口部



階段開口部（赤枠部）を難燃シートで養生し、隙間を発泡ウレタン等で充填

難燃シート（グレー）

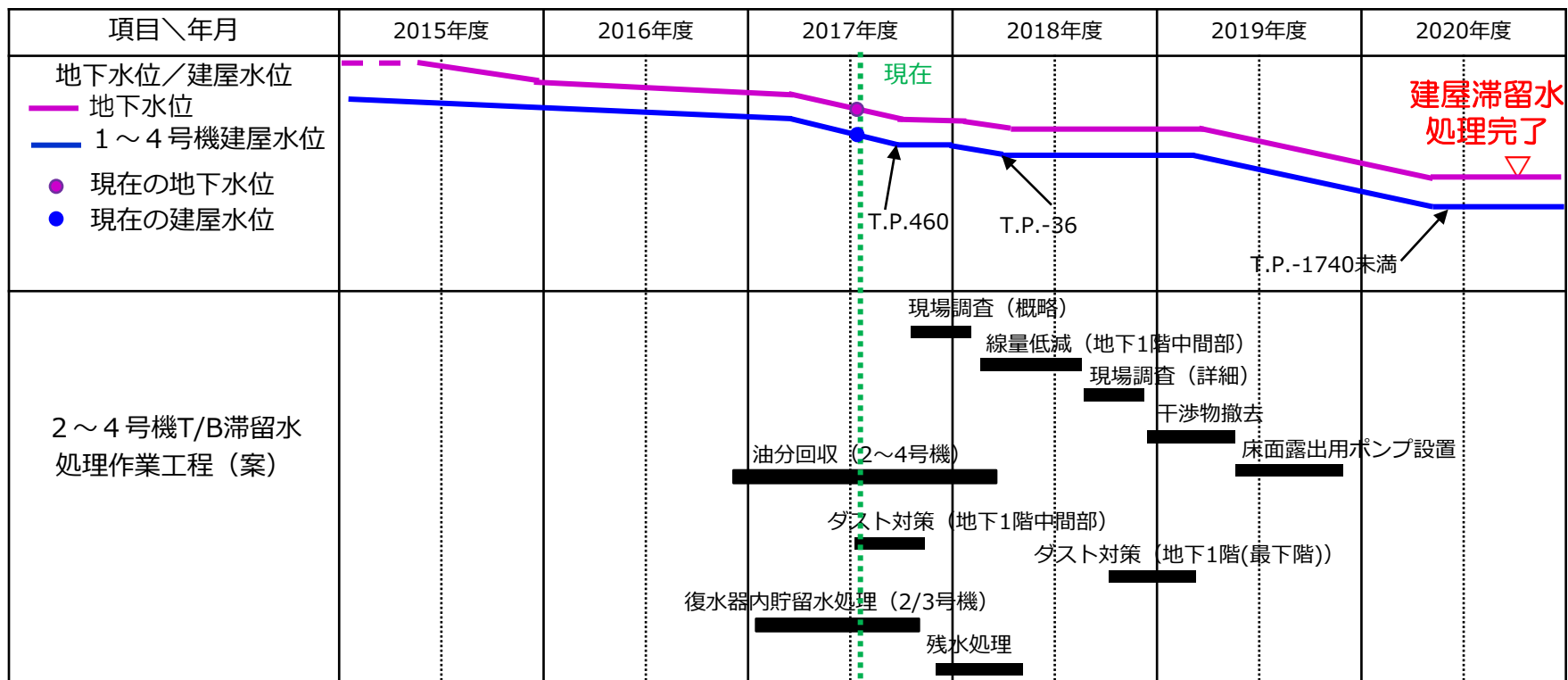
②復水器エリア入口



赤枠部を難燃シートで養生し、隙間をテープ等で塞ぐ予定

【参考】建屋滞留水処理スケジュール

- 2～4号機T/B最下階中間部露出後、線量状況や現場状況を調査し、線量低減（除染・遮へい等）及び床面露出用ポンプ設置作業を明確化していく。
- また、2～4号機T/B最下階中間部露出後、残水が確認されたエリアについては、適宜排水作業を実施していく。

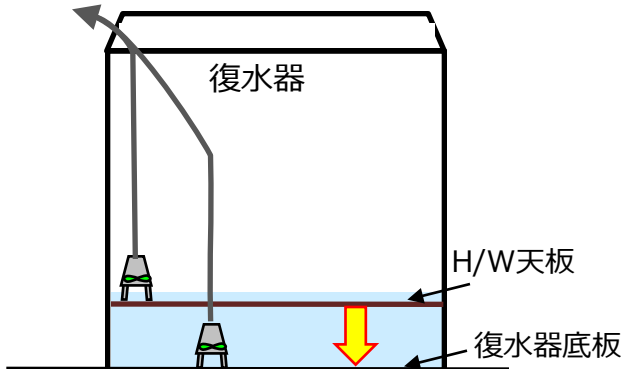


3. 復水器内貯留水水抜作業の進捗状況

3.1 1～3号機復水器内貯留水の水抜作業状況

- 復水器H/W天板上部までの水抜は全号機で実施済。
- 各号機の復水器内構造物を調査した結果を踏まえ、H/W天板下部の水抜方法を検討。
- ✓ 1号機について、2017年8月に水抜完了。
- ✓ 2/3号機について、被ばく低減の観点から、遠隔装置を活用した作業のモックアップを実施。水抜作業の準備が整い次第、2号機について2017年11月から、その後、3号機について2017年12月から水抜を実施予定。

プロセス主建屋他に排水

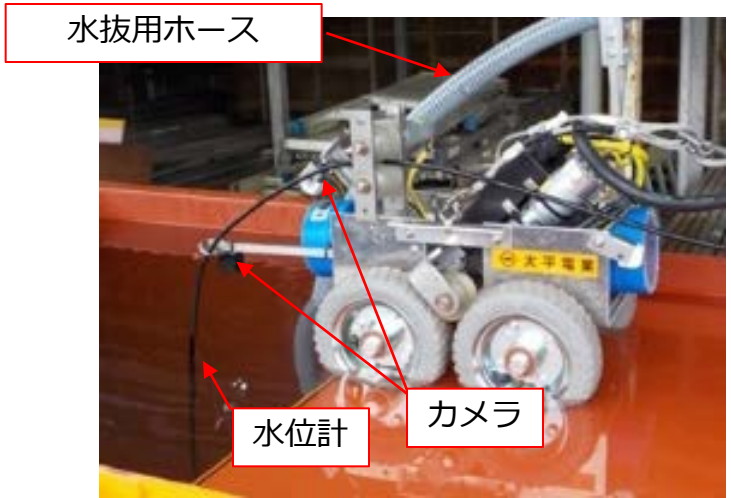
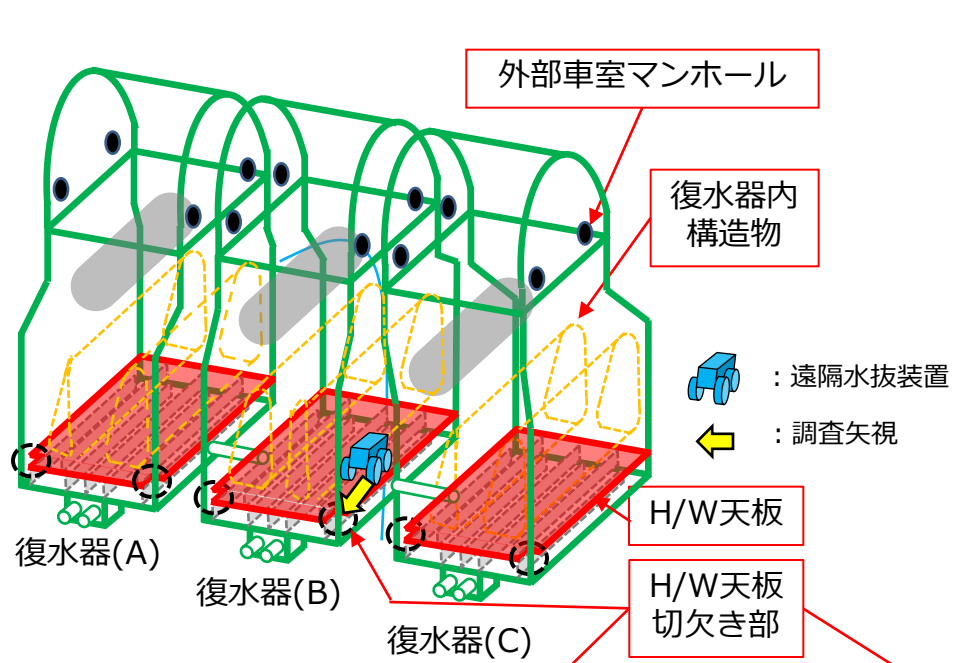


復水器内貯留水の水抜状況

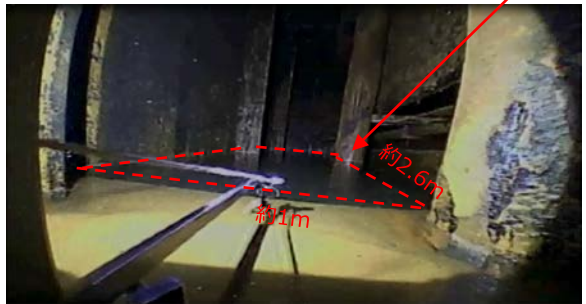
対象箇所		作業状況	処理前貯留量 (m ³)	現在の貯留量 (m ³)	水抜時期
1号機	H/W天板上部	完了	約500	水抜完了	2016年10月5日～11月25日
	H/W天板下部	完了			2017年8月1～4日
2号機	H/W天板上部	完了	約750	約340	2017年4月3～13日
	H/W天板下部	水抜装置設置中			2017年11月実施予定
3号機	H/W天板上部	完了	約450	約340	2017年6月1～6日
	H/W天板下部	水抜装置準備中			2017年12月実施予定

3.2 2/3号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜装置モックアップ状況

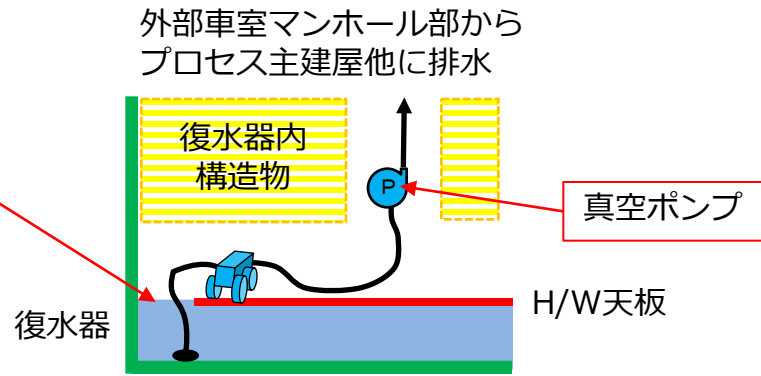
- 遠隔水抜装置によって、水抜用ホース先端をH/W天板の切欠き部まで運び、真空ポンプで水抜を行う予定。
- 水抜作業時は、装置の水位計とカメラにより作業状況を確認。また、排水は、H/W天板上部の水抜時と同様に、プロセス主建屋他へ移送し、汚染水処理装置にて処理。



遠隔水抜装置 (モックアップ確認時)



H/W天板切欠き部の状況



水抜作業イメージ

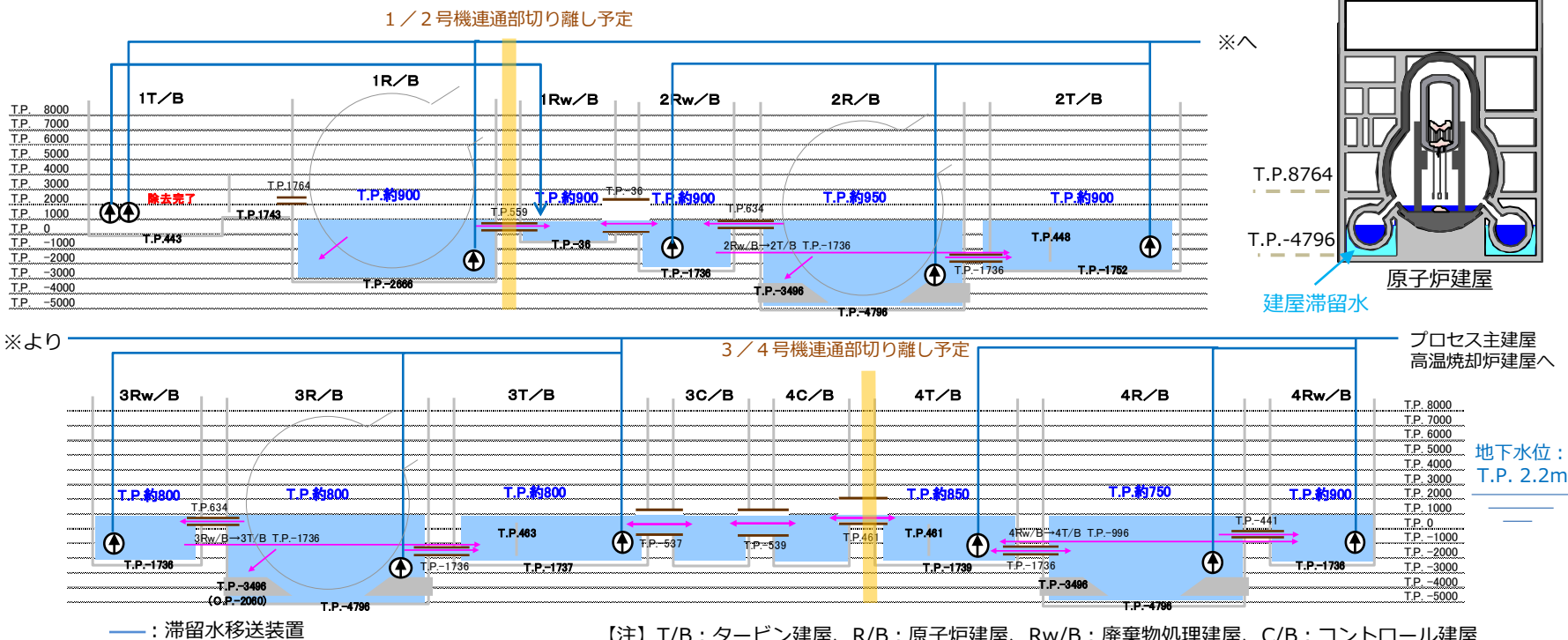
以下、参考資料

【参考】建屋滞留水処理の進め方

■ 建屋滞留水処理の進め方

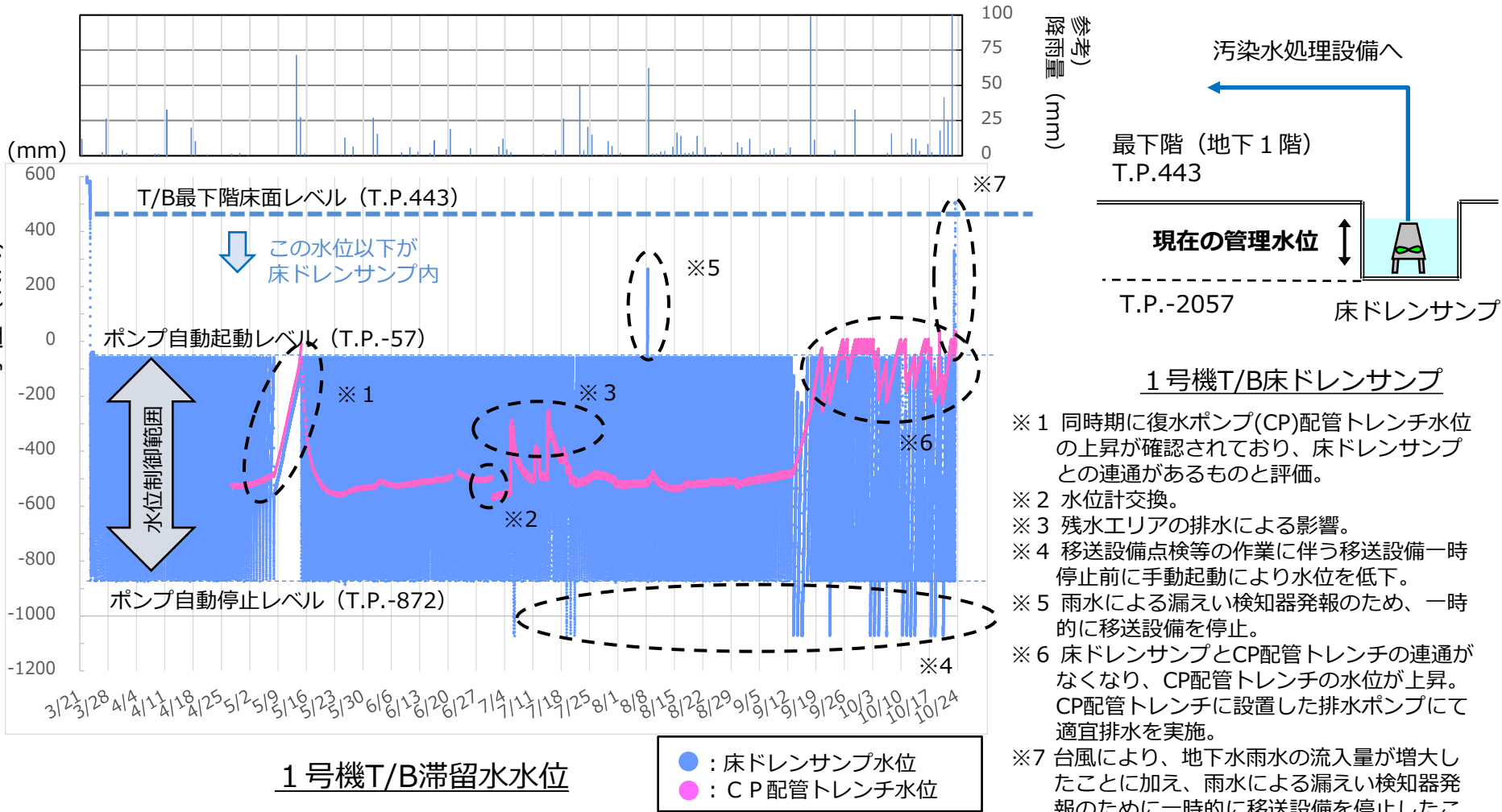
- 1号機タービン建屋 (T/B) 【T.P.443】 : 2016年度末
- ⇒ 2～4号機T/B地下階中間部 【T.P.460】 : 2017年12月 (1/2、3/4号機間切り離し)
- ⇒ 1号機廃棄物処理建屋 (Rw/B) 【T.P.-36】 : 2018年度上期
- ⇒ 2～4号機T/B、Rw/B 【約T.P.-1740】
- 4号機原子炉建屋 (R/B) 【T.P.-4796】 : 2020年度上期

< 1～4号機の建屋床面レベル、建屋間貫通部及び滞留水の水位 (2017.10.19現在) >



【参考】 1号機T/Bの最下階床面露出の維持状況

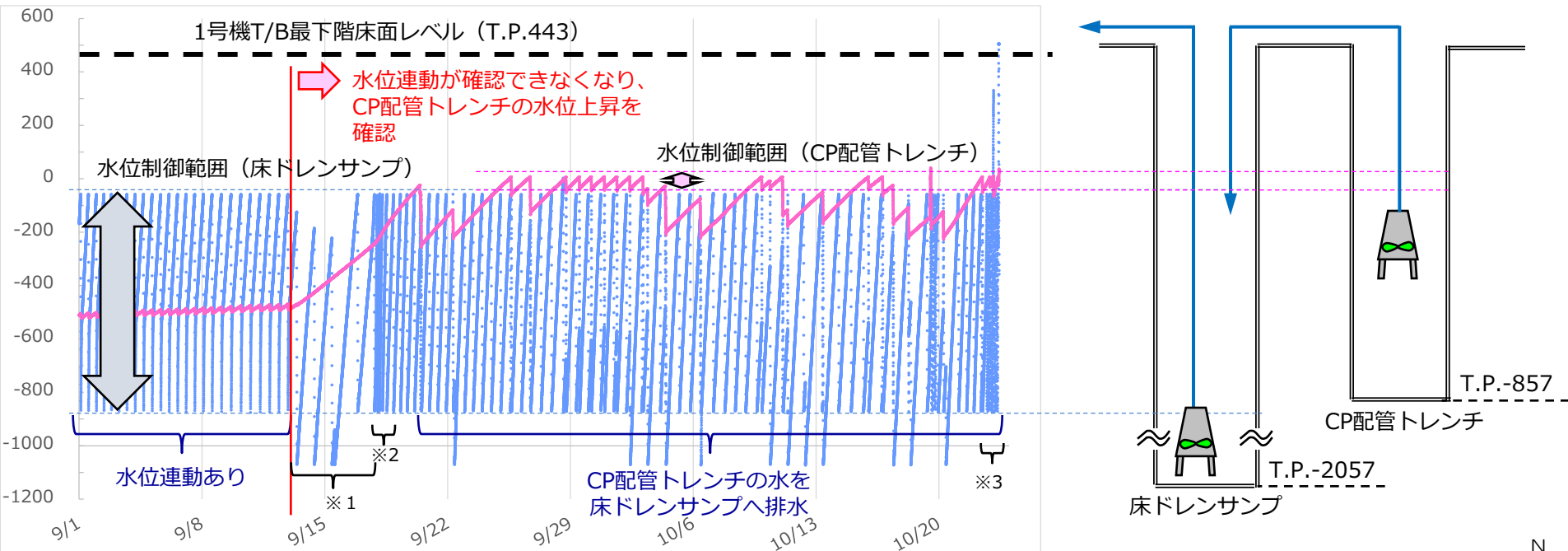
- 1号機T/B地下1階（最下階）の床面より掘りこまれた床ドレンサンプ内のポンプにより、概ね床面が露出した状態を維持。



- 1号機T/B床ドレンサンプ
- ※1 同時期に復水ポンプ(CP)配管トレンチ水位の上昇が確認されており、床ドレンサンプとの連通があるものと評価。
 - ※2 水位計交換。
 - ※3 残水エリアの排水による影響。
 - ※4 移送設備点検等の作業に伴う移送設備一時停止前に手動起動により水位を低下。
 - ※5 雨水による漏えい検知器発報のため、一時的に移送設備を停止。
 - ※6 床ドレンサンプとCP配管トレンチの連通がなくなり、CP配管トレンチの水位が上昇。CP配管トレンチに設置した排水ポンプにて適宜排水を実施。
 - ※7 台風により、地下水雨水の流入量が増大したことに加え、雨水による漏えい検知器発報のために一時的に移送設備を停止したことにより、一時的に床ドレンサンプの水位が床面レベルまで到達

【参考】 1号機T/B床ドレンサンプとCP配管トレンチ（詳細）

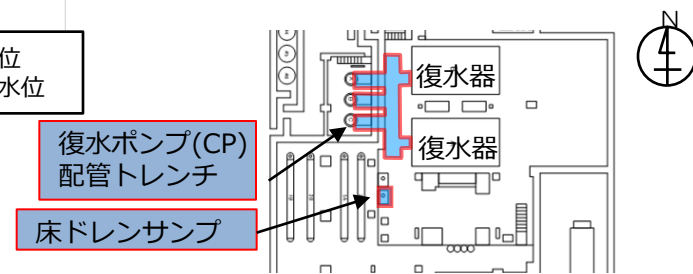
- 至近の1号機T/B床ドレンサンプ水位とCP配管トレンチ水位の詳細を以下に示す。
- 2017年9月13日以降、水位連動が確認できなくなり、CP配管トレンチの水位上昇を確認。
- 9月20日以降、CP配管トレンチ内の水を床ドレンサンプへ適宜排水。



1号機床ドレンサンプとC P 配管トレンチの水位 (9月以降詳細)

● : 床ドレンサンプ水位
● : C P 配管トレンチ水位

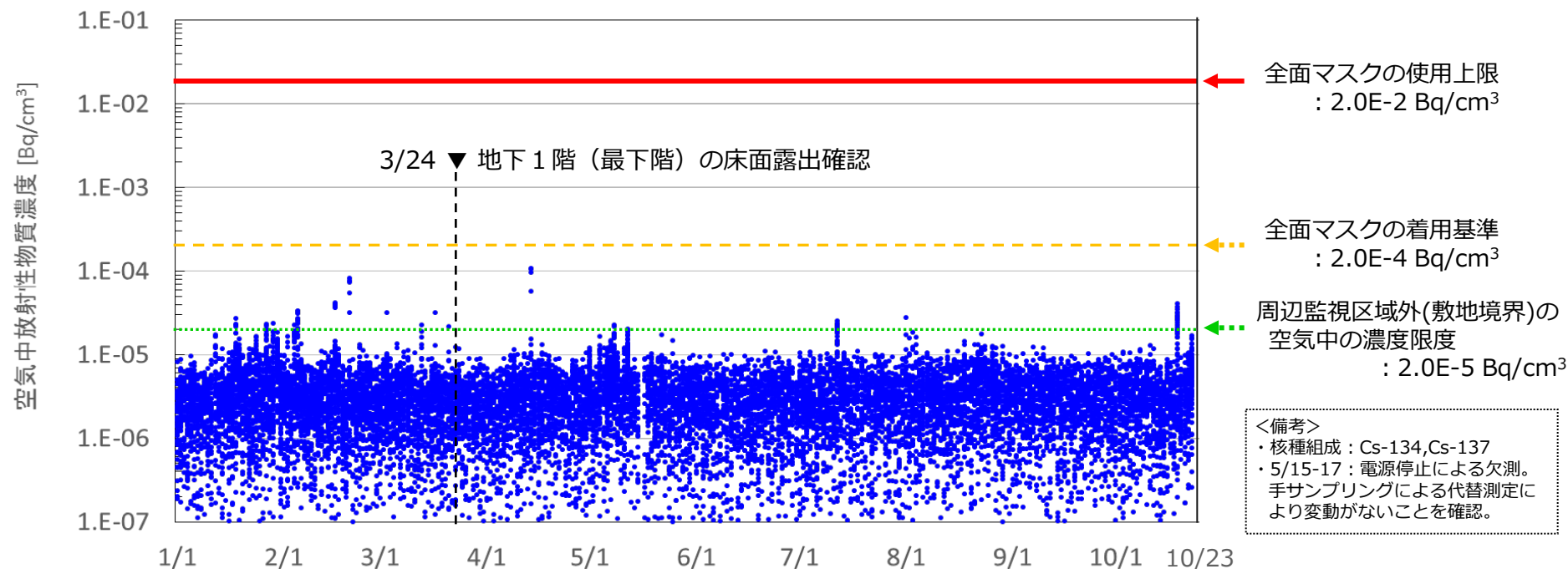
- ※ 1 移送設備点検等の作業に伴う移送設備一時停止前に手動起動により水位を低下
- ※ 2 台風により、地下水雨水の流入量が増大
- ※ 3 台風により、地下水雨水の流入量が増大したことに加え、雨水による漏えい検知器発報のために一時的に移送設備を停止したことにより、一時的に床ドレンサンプの水位が床面レベルまで到達



1号機T/B地下1階平面図

【参考】 1号機T/Bのダスト濃度の推移状況

- 1号機T/B地下1階（最下階）のダスト濃度を連続ダストモニタにより監視。ダスト濃度は、全面マスクの着用が必要なレベル（ $2.0E-4[Bq/cm^3]$ ）未満で推移している。



地下1階のダスト濃度測定結果（2017年1月1日～2017年10月23日）