

建屋滞留水処理の進捗状況について

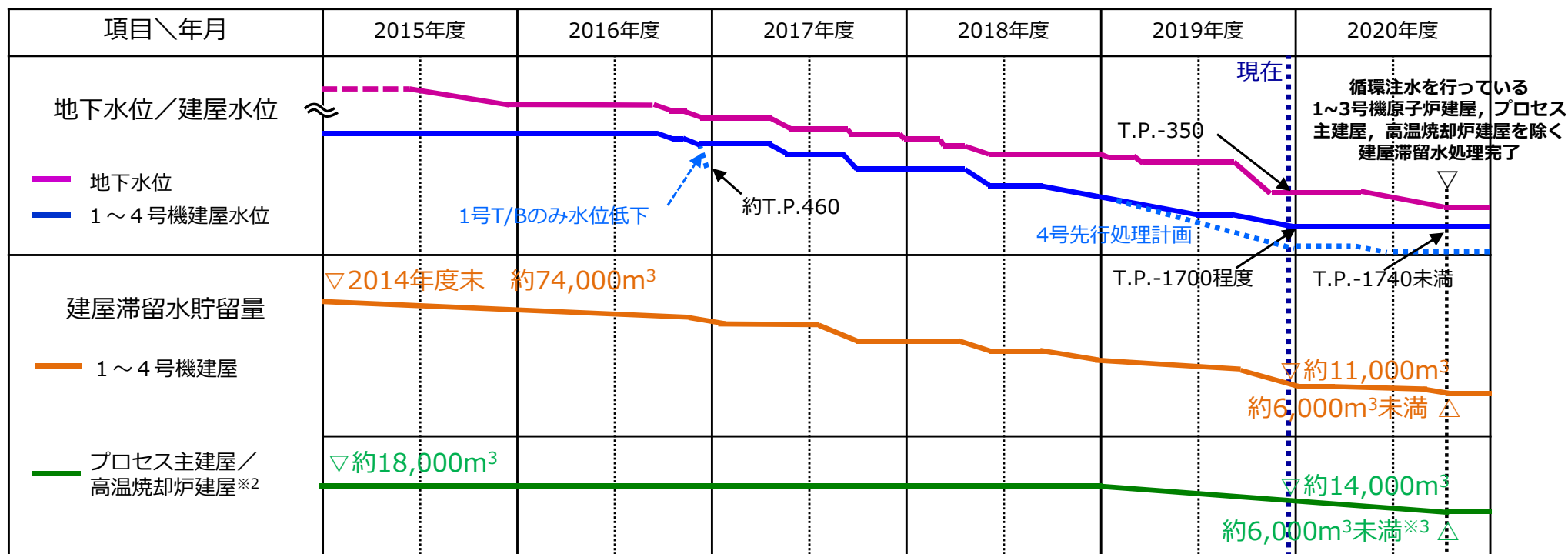
2020年3月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 今後の建屋滞留水処理計画

- 循環注水を行っている1～3号機R/B, PMB, HTIを除く建屋について、2020年内の最下階床面露出に向け、建屋滞留水処理を進めている。
- PMB, HTIについては、地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢（活性炭含む。以下、「ゼオライト土嚢等」とする。）の線量緩和対策及び、α核種の拡大防止対策を実施後、最下階床面を露出させる。
 ステップ1：フランジ型タンク内のSr処理水を処理し、フランジ型タンクの漏えいリスクを低減。【完了】
 ステップ2：既設滞留水移送ポンプにて水位低下可能な範囲（T.P.-1,200程度まで）を可能な限り早期に処理。また、フランジ型タンク内のALPS処理水等も可能な限り早期に移送。【完了】
 ステップ3'：2～4号機R/Bの滞留水移送ポンプにて水位低下を行い、連通するT/B等の建屋水位を低下。連通しないC/B他については、仮設ポンプを用いた水抜きを実施。
 ステップ3：床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置※1した後、床面露出するまで滞留水を処理し、循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋以外の滞留水処理を完了。
- 現在、ゼオライト土嚢等の線量影響緩和対策に資するデータを収集するため、PMB, HTIの地下階の調査を実施。



※1 現場の状況に応じて、真空ポンプ等を選択することを含め、検討していく。

※2 大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。

※3 2020年末以降のPMB/HTIの建屋滞留水貯留量（水位）については、線量等の評価を踏まえて、今後決定。

【参考】プロセス主建屋地下階の調査

- PMB及びHTIの地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢等について対応方針を検討中
- PMB最下階において水中ドローン（ROV）による線量調査と目視確認を実施
- 投入箇所から北方向へ約12m程度を測定し、以下の知見を得ることが出来た
 - 各土嚢袋頂上付近にてROVを着底させ線量測定を実施して最大線量率は 3,000 mSv/h
各土嚢頂上毎に線量率が高く、土嚢間では線量率が低下する
⇒ 地下階で確認された高線量の主要因はゼオライト土嚢の可能性が高い
 - 今回の調査で土嚢（ポリエチレン製）の一部が破損している事を確認



破損している土嚢



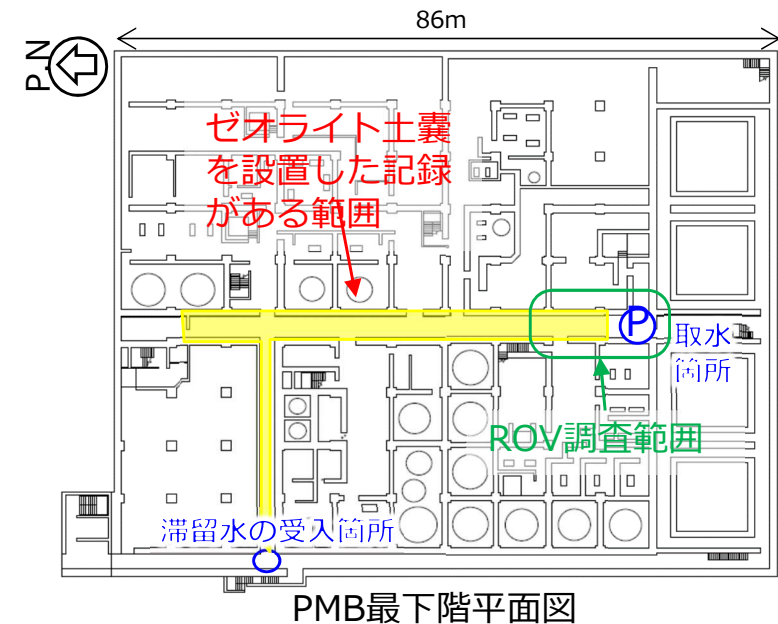
ROVからの土嚢画像



PMBの土嚢設置時の状態

※ 震災直後に、PMBに貯留する
滞留水中のインベントリを吸
着するため約16t投入

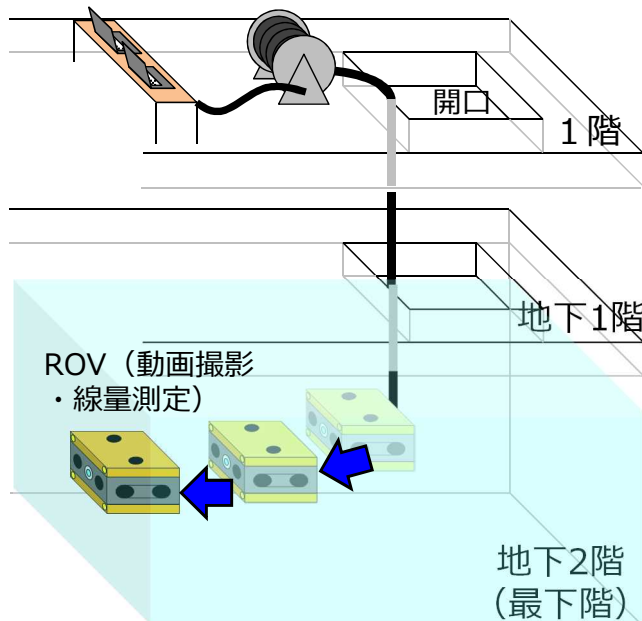
ROV進行方向縦に並んだ土嚢



【参考】高温焼却炉建屋地下階の調査（北側）

- HTIの地下階について、水中ドローン（ROV）による詳細な線量調査と目視確認を、2019年12月3日から開始
 - 目視確認の結果、PMBより土嚢袋の損傷の程度が大きいことを確認
 - これまでの調査の範囲において、土嚢の表面線量は最大約4,000 mSv/hあることを確認
 - ゼオライトの他、活性炭と考えられる黒い粒の存在も確認
 - 調査は建屋の北側から実施しており、建屋南側の土嚢の目視確認と土嚢の表面線量測定についても、順次実施していく

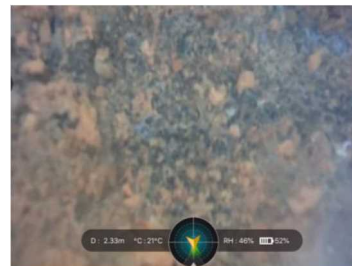
操作場所（作業環境線量の低いHTIの1階から地下2階（最下階）へROVを投入）
※ 作業環境は約0.1～0.3 mSv/h



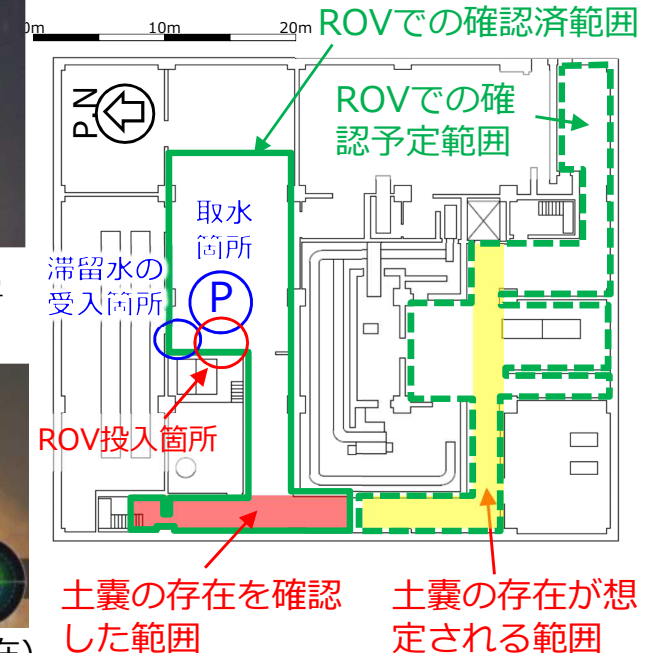
HTIの土嚢状態(設置時)



HTIの土嚢状態(現在)



※土嚢袋が破れており、中身が直接見える状況



HTI 最下階平面図

2. 高温焼却炉建屋地下階の調査（南側）

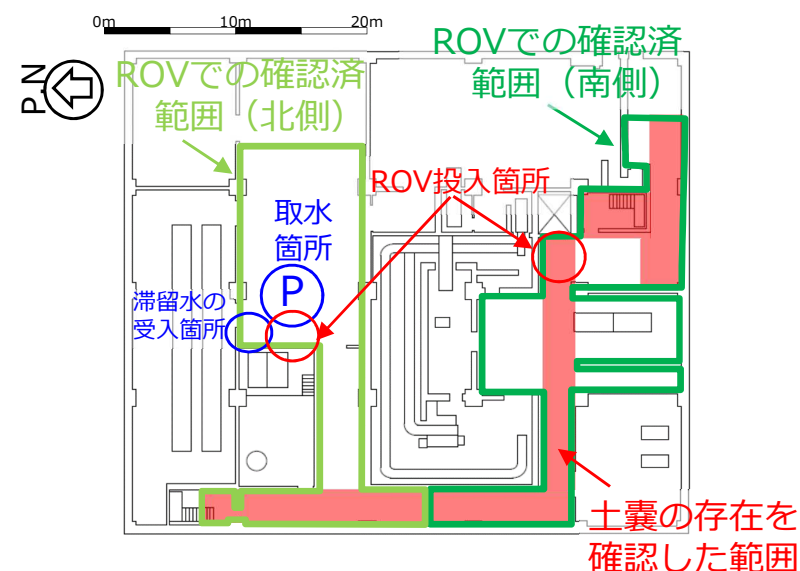
- HTIの地下階南側について、2020年3月5日から敷設状況の確認と線量の調査を実施。南側について下記のことを確認。
 - 目視確認の結果、床面の一部には比較的多くのスラッジが堆積していることを確認
 - 調査の範囲において、土嚢の表面線量は最大約4,400 mSv/hであり、PMBを含め同程度の線量であることを確認



HTIの土嚢状態(設置時)



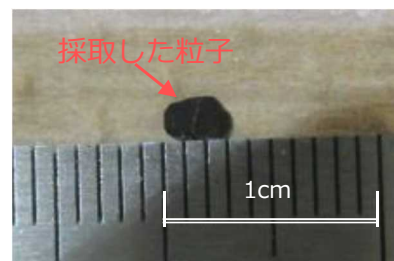
HTIの土嚢周辺状態(現在)



HTI 最下階平面図

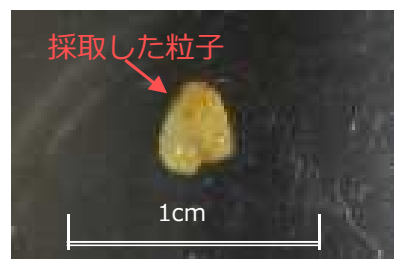
3. PMB地下階土嚢のサンプリング状況

- PMB地下階に設置された活性炭土嚢のサンプリングを実施。分析の結果、Cs137の放射能濃度は5乗オーダー[Bq/g]で、Csを選択的に吸着しているゼオライトに対して、低い濃度であることを確認。
- 得られた知見は今後の線量緩和対策，安定化対策の検討に資するとともに，その他核種等についても，今後，確認していく。



活性炭土嚢から採取した粒子
(拡大) (2020/2/27)

表面線量率	
$\gamma + \beta$	0.025 mSv/h程度
分析項目	
Cs134	3.3E+04
Cs137	5.5E+05



ゼオライト土嚢から採取した粒子
(拡大) (2020/2/12)

採取した粒子の表面線量率	
$\gamma + \beta$	1.3 mSv/h程度
分析項目	
Cs134	8.0E+06
Cs137	1.3E+08



PMB最下階平面図

参考) PMB滞留水 (2020/2/25採水)

- ・ Cs134 : 1.7E+06 Bq/L (1.7E+03 Bq/cc)
- ・ Cs137 : 2.8E+07 Bq/L (2.8E+04 Bq/cc)

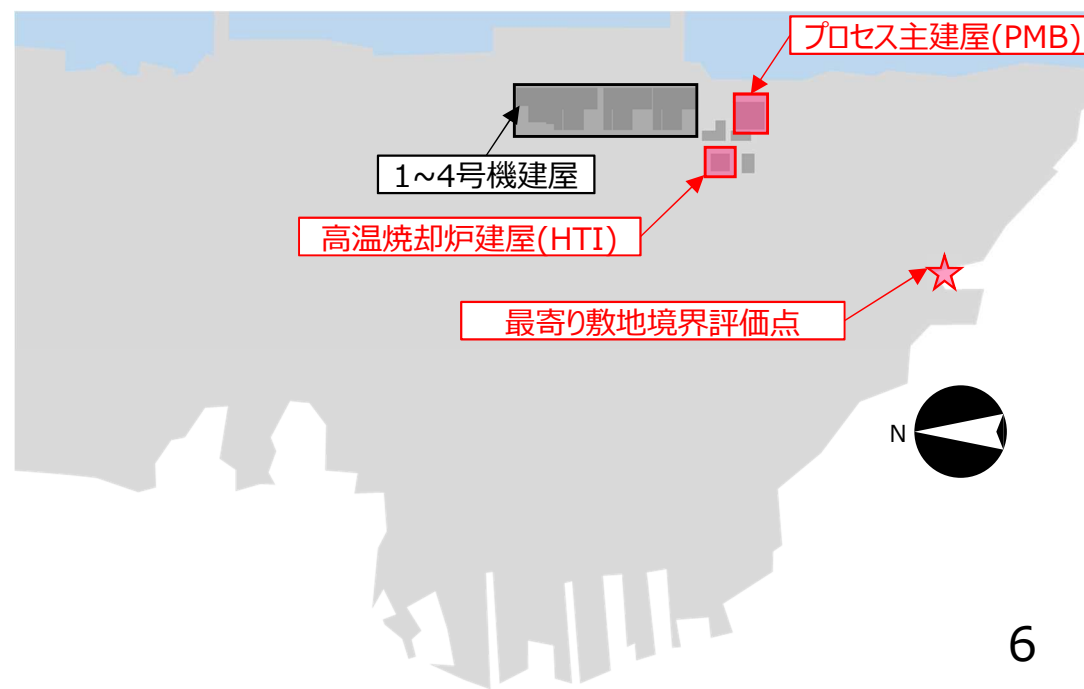
4. ゼオライト土嚢の影響評価

- PMB及びHTIについては、2023年度目途にゼオライト土嚢等の露出による線量上昇緩和策を優先的に進めた後、床面露出に向けた水位低下を計画していくこととしており、敷地境界線量上昇等のリスク低減を確実に実施する計画。
- PMB及びHTI地下階のゼオライト土嚢が、仮に床面露出した際の地上階の開口部、最寄り敷地境界評価点における線量影響を評価。
 - 床面露出時、最寄り敷地境界評価点における実効線量は、 10^{-4} mSv/yオーダーの増加であり、敷地境界線量にはほとんど影響しないことを確認。
 - PMBについて、床面露出時、現在の線量率に加え、一階開口部で14 mSv/h、一階廊下で0.7 μ Sv/h上昇。現在の開口部における線量率の実測値は11 mSv/h程度であることから、25 mSv/h程度まで上昇する可能性がある。
 - HTIについて、床面露出時、現在の線量率に加え、地下一階開口部で25 mSv/h、地下一階廊下で1 mSv/h上昇。現在の開口部における線量率の実測値は5 mSv/h程度であることから、30 mSv/h程度まで上昇する可能性がある。
- 床面露出時の線量影響については、サンプリングした試料の分析結果を踏まえ、今後精査していく。

最地下階(B2F)床面に設置したゼオライト土嚢
露出時の線量評価（参考値）

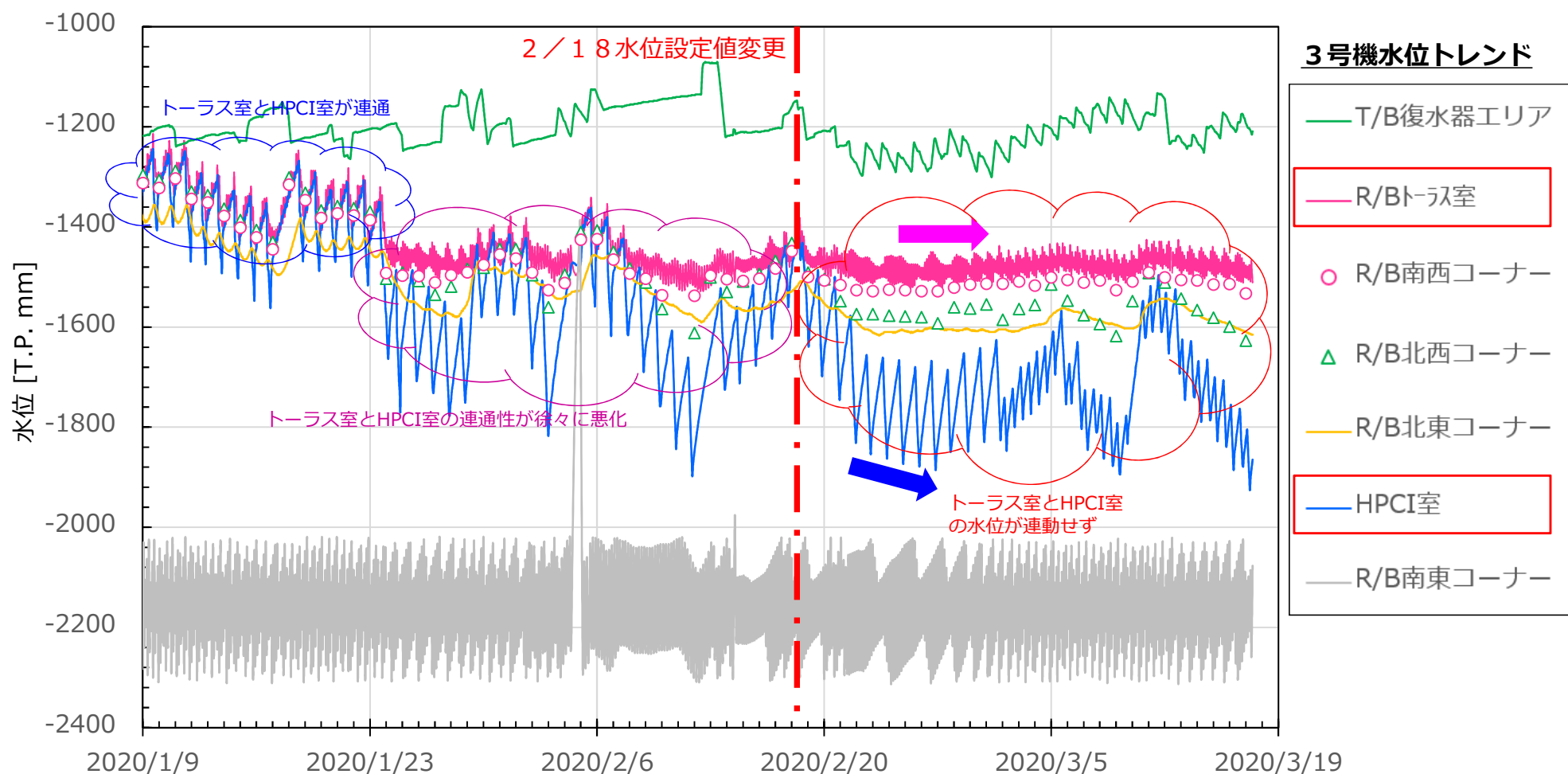
建屋	線量率評価箇所		線量率増分
PMB	1F	廊下	0.7 μ Sv/h
		開口部	14 mSv/h
	最寄り敷地境界評価点		10^{-4} mSv/yオーダー
HTI	1F	廊下	0.1 mSv/h
		開口部	1 mSv/h
	B1F※	廊下	1 mSv/h
		開口部	25 mSv/h
	最寄り敷地境界評価点		10^{-4} mSv/yオーダー

※ HTI B1Fは作業エリアとして立ち入る可能性があることから線量評価を実施

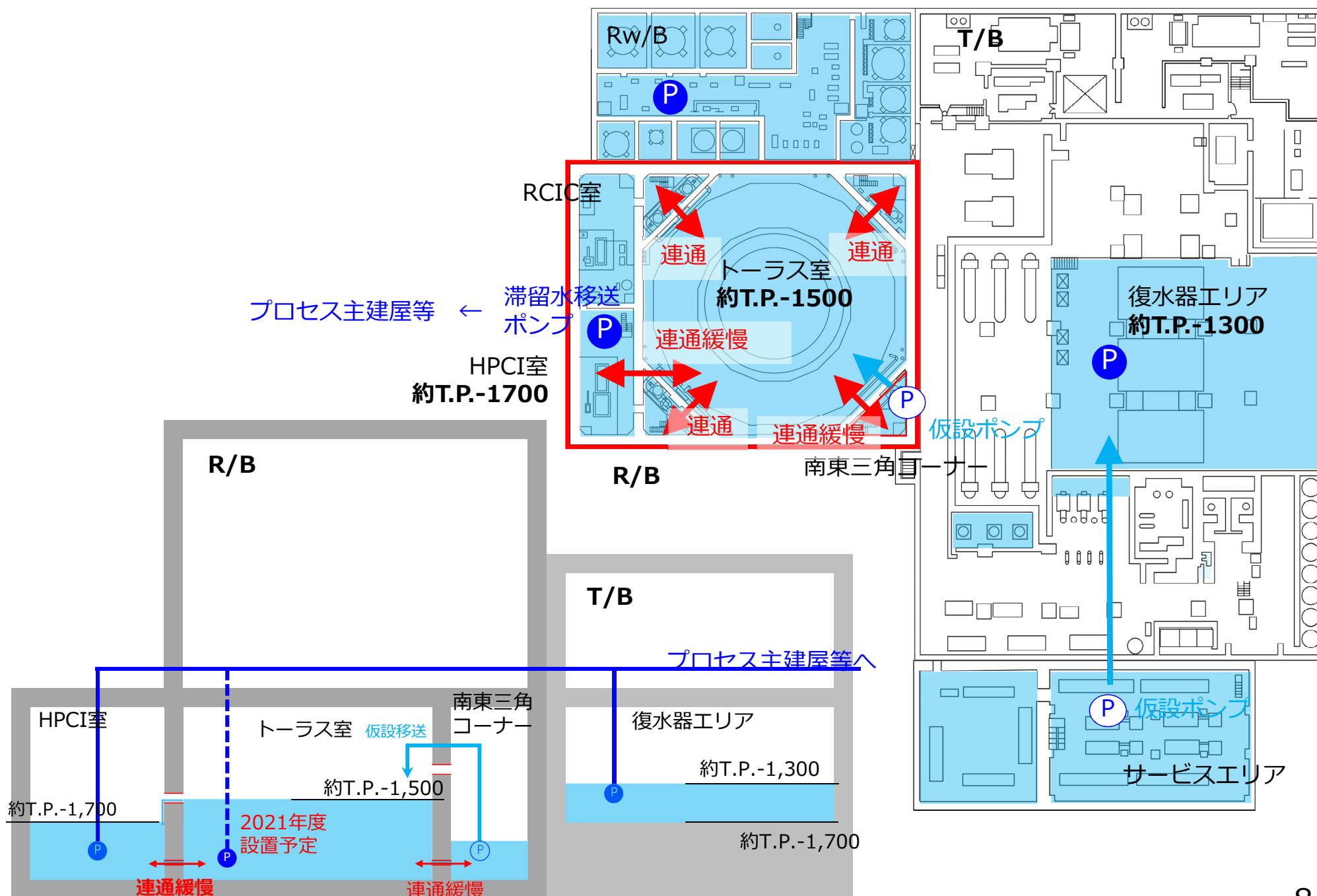


【参考】 3号機R/Bトーラス室滞留水水位の連通性低下について **TEPCO**

- 建屋滞留水は計画的に水位低下を進めており、3号機R/Bについては、これまでHPCI室に設置した滞留水移送ポンプにて、R/B全体の水位低下を進めてきた。
- 2020/2/18の水位低下（T.P. -1,550 → -1,700）以降、HPCI室とトーラス室の水位連通が緩慢になり、トーラス室は他エリアより高い-1,522付近で停滞傾向となったことを確認。
- 今後、傾向を監視しつつ、更なる水位低下について検討、対応を進めて行く。



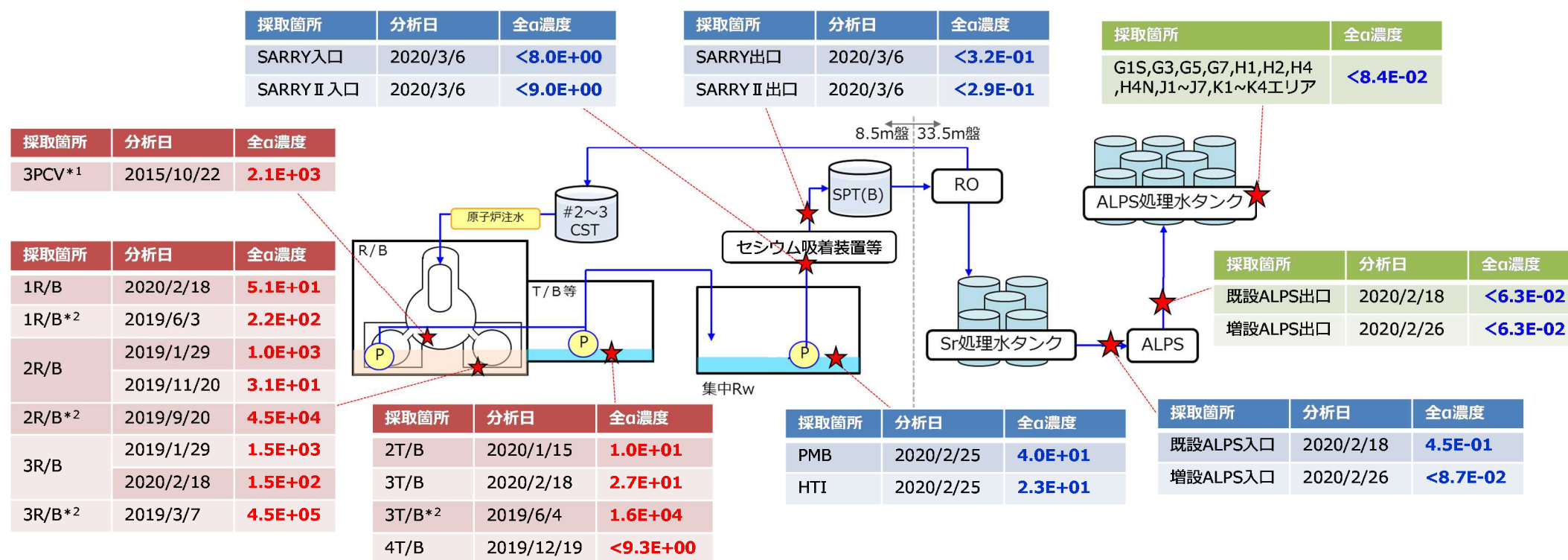
【参考】3号機R/B平面図，立面図



【参考】建屋滞留水中のα核種の状況

- 2,3号機R/Bの滞留水において、比較的高い全α（3～5乗Bq/Lオーダー）が検出されているものの、セシウム吸着装置入口では概ね検出下限値程度（1乗Bq/Lオーダー）であることを確認。
 - 全α濃度の傾向監視とともに、α核種の性状分析等を進め、並行して、α核種の低減メカニズムの解明※を進めている。
- 建屋貯留時の沈降分離等による影響の可能性が考えられ、現状のPMB, HTIでの一時貯留がなくなると、セシウム吸着装置等にα核種を拡大させる懸念がある。
- 今後、R/Bの滞留水水位をより低下させていくにあたり、更に全α濃度が上昇する可能性もあることから、PMB, HTIの代替タンクの設置も踏まえた、α核種拡大防止対策を検討していく。

※ T/Bの滞留水等による希釈効果も考えられるが、数倍程度であり、桁が変わるほどの低減にはならないと想定



* 1：上澄み水

* 2：採水時にスラッジ等の混在

現状の全α測定結果 [Bq/L]

【参考】 1～4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移

以下に1～4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移を示す。

