

汚染水対策スケジュール (1/2)

| 分野名                   | 活り    | これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定   | 1月   |  |                  |    |    | 2月 |   |    |    |    | 3月 |    |    |    |   | 4月 |   | 5月 |  | 備考  |
|-----------------------|-------|---|--|--|------------------|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|----|--|---|
|                       |       |   | 26   | 2  | 9                | 16 | 23 | 1  | 8 | 15 | 22 | 29 | 5  | 12 | 19 | 26 | 2 | 9  | 上 | 下  |  |   |
| 汚染水対策分野               | 中長期課題 | 建屋滞留水処理   | <ul style="list-style-type: none"> <li>【1、2号機 滞留水移送装置設置】</li> <li>【3、4号機 滞留水移送装置設置】</li> <li>(実績)</li> <li>・穿孔・地下陥干渉物撤去</li> <li>・架台・配管・ポンプ設置</li> </ul> | 現場作業   | 【1、2号機】滞留水移送装置設置 |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    | 2020年1月30日 1~4号機建屋滞留水移送装置の追設の実施計画変更認可 (原規規発第2001303号)  |   |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【1~4号機滞留水浄化設備】</li> <li>(実績)</li> <li>・【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中</li> </ul>   | 現場作業   | 【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中   |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  | 2020年1月30日 1~4号機建屋滞留水移送装置の追設の実施計画変更認可 (原規規発第2001303号)   |
| 浄化設備                  | 現場作業  | <ul style="list-style-type: none"> <li>【既設多核種除去設備】</li> <li>(実績)</li> <li>・処理停止 (A・B・C系統)</li> <li>(予定)</li> <li>・処理運転 (B・C系統)</li> <li>・定例点検のため処理停止 (A系統 1/15~3月下旬)</li> <li>B系統 12/2~2/20</li> <li>C系統 1/6~2/17)</li> </ul>     | 現場作業   | 定例点検のため処理停止  |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    | 処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止   |   |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【高性能多核種除去設備】</li> <li>(実績・予定)</li> <li>・処理運転</li> </ul>  | 現場作業   | 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)   |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    | 処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止   |   |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【増設多核種除去設備】</li> <li>(実績)</li> <li>・処理運転 (A・B・C系統)</li> <li>・処理停止 (C系統)</li> <li>(予定)</li> <li>・処理運転 (A・B・C系統)</li> <li>・計装品点検等のため処理停止 (B系統 2/25~3月上旬)</li> <li>(C系統 2/10~2/21)</li> </ul> | 現場作業   | A系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)  |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    | ※処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止<br>※9/14に使用前検査 (除去性能確認) を受検、使用前検査終了証を受領した2017年10月16日よりホット試験から本格運転へ移行 (運転状態・除去性能はホット試験中と変わらず)<br>2017年10月12日付 増設多核種除去設備使用前検査終了証受領 (原規規発第1710127号) |   |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【サブドレン浄化設備】</li> <li>(実績)</li> <li>・処理運転</li> <li>(予定)</li> <li>・処理運転</li> </ul>   | 現場作業   | 処理運転   |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  | サブドレン汲み上げ、運用開始 (2015.9.3~) 排水開始 (2015.9.14~)  |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【5/6号機サブドレンの復旧】</li> <li>(実績)</li> <li>サブドレン設備復旧方針検討</li> <li>(予定)</li> <li>サブドレン設備復旧方針検討</li> </ul>   | 検討・設計  | サブドレン設備復旧方針検討  |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  |   |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【第三セシウム吸着装置】</li> <li>(実績)</li> <li>・処理運転</li> <li>(予定)</li> <li>・処理運転</li> </ul>  | 現場作業   | 処理運転   |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  | 2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可 (原規規発第1707283号)<br>2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可 (原規規発第1709285号)<br>第三セシウム吸着装置設置コールド試験完了 (H30. 7月)<br>2019年1月28日 第三セシウム吸着装置使用前検査修了証受領 (原規規発第1901286号)<br>2019年7月12日運用開始                               |
|                       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>【陸側運水壁】</li> <li>(実績・予定)</li> <li>・未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了</li> <li>・維持管理運転2019年2月21日全域展開完了</li> </ul>  | 現場作業   | 維持管理運転 (北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、山側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了) |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  | 2016年3月30日 陸側運水壁の閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1603303号)<br>2016年12月2日 陸側運水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1612024号)<br>2017年3月2日 陸側運水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所4箇所の閉合: 原規規発第1703023号)<br>2017年8月15日 陸側運水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所1箇所の閉合: 原規規発第1708151号) |
| H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策 | 現場作業  | モニタリング  |  |  |                  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |    |  |   |

汚染水対策スケジュール (2/2)

| 分野<br>活<br>り                 | このまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定  | 1月  |                      |                               |   |                | 2月 |  |  |  |                                 | 3月 |  |  |  |                                 | 4月 |  |  |  |  | 5月 |  |  |  |   | 備<br>考  |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|------------------------------|--|---|----------------------|-------------------------------|---|----------------|----|--|--|--|---------------------------------|----|--|--|--|---------------------------------|----|--|--|--|--|----|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|---|--|--|--|--|----|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|                              |  | 26  |                      |                               |   |                | 2  |  |  |  |                                 | 9  |  |  |  |                                 | 16 |  |  |  |  | 23 |  |  |  |   |   | 1 |   |   |  |  | 8 |  |  |  |  | 15 |  |  |  |  | 下 |  |  |  |  | 上 |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 汚染水対策分野<br>中長期課題             | 処理水受タンク増設  | (実績・予定)<br>・追加設置検討(タンク配置)<br>・H4フランジタンクリブレース工事(堰構築)<br>・Bフランジタンクリブレース工事(タンク基礎新設、堰構築)<br>・H5フランジタンクリブレース工事(タンク基礎新設、堰構築)<br>・H6フランジタンクリブレース工事(地盤改良、タンク基礎新設、堰構築)<br>・H3フランジタンクリブレース工事(—(タンク設置作業待ち))<br>・H5エリアタンク設置<br>・H6(Ⅱ)エリアタンク設置<br>・G6フランジタンクリブレース工事<br>・G6エリアタンク設置<br>・G4南フランジタンクリブレース工事(タンク解体)<br>・Eフランジタンクリブレース工事(タンク解体準備)<br>・G1横置きタンクリブレース工事(タンク基礎新設)<br>・G1エリアタンク設置<br>・G4南エリアタンク設置 | 設計検討                 | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   | 現場作業                 | H4フランジタンクリブレース工事(堰構築)         | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2015年12月14日 H4エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1512148号)   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | Bフランジタンクリブレース工事(タンク基礎構築、堰構築)  | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2016年12月8日 B6エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1812083号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H5フランジタンクリブレース工事(タンク基礎構築、堰構築) | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2016年12月8日 H5エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1812083号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H6フランジタンクリブレース工事(基礎構築、堰構築)    | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2018年2月14日 H5北エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第18021415号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H6フランジタンクリブレース工事(基礎構築、堰構築)    | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2016年12月8日 H6エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1812083号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H3フランジタンクリブレース工事(堰構築)         | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2018年2月14日 H6北エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第18021415号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H5エリアタンク設置                    | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2016年12月8日 H3エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1812083号)<br>2018年5月31日 H5エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1805317号)<br>H5エリア 1,200m3(32基)<br>・H5使用前検査済み(32/32基) |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | H6(Ⅱ)エリアタンク設置                 | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2018年8月23日 H3, H6(Ⅱ)エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1808234号)<br>H6(Ⅱ) 1,356m3(24基)<br>・H6(Ⅱ)使用前検査済み(24/24基)   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | G6フランジタンクリブレース(タンク基礎・堰構築)     | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2017年10月30日 実施計画変更認可  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | G6エリアタンク設置                    | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2019年2月25日 G6エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第190224号)<br>G6エリア 1,330m3(38基)<br>G6使用前検査済み(38/38基)   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | G4南フランジタンクリブレース工事(タンク解体)      | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2018年7月5日 G4南エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1807053号)  |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | Eフランジタンクリブレース工事(タンク解体準備)      | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2018年9月10日 Eエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1809102号)   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   |                      | G1横置きタンクリブレース工事(地盤改良、タンク基礎新設) | → |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   | 2017年10月17日 G1エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可(原規発第1710171号)   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| G1エリアタンク設置                   | ▼(4,068m3)(3基)   |   |                      |                               |   | ▼(8,136m3)(6基) |    |  |  |  | ▼(4,068m3)(3基) ▼(5,424m3)(4基) ▼ |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| G4南エリアタンク設置                  | ▼(1,356m3)(1基)   |   |                      |                               |   | ▼(1,356m3)(1基) |    |  |  |  | ▼(1,356m3)(1基)                  |    |  |  |  | ▼(1,356m3)(1基) ▼(2,712m3)(2基) ▼ |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| G4南エリアタンク設置                  | →  |   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  | 2019年8月2日 G1, G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1908024号)<br>G1エリア 1,356m3(66基)<br>G1使用前検査済み(21/66基)  |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| G4南エリアタンク設置                  | →  |   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  | 2019年8月2日 G1, G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1908024号)<br>G4南エリア 1,356m3(26基)<br>G4南使用前検査済み(1/26基) |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 2.5m盤の地下水移送                  | (予定・実績)<br>・地下水移送(1-2号取水口間)<br>(2-3号取水口間)(3-4号取水口間)<br>(実績)<br><3号機T/B屋根><br>・11/26 屋上ガレキ吸引開始  | 現場作業  | 1、2号機海側ヤードエリア(路盤舗装等) | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   | 4号機海側:2017年10月完了<br>3号機海側:~2018年7月12日完了<br>1、2号機海側ヤード:2018年8月~2019年1月<br>その他海側エリア:2019年3月~2020年3月   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   | 1~4号機周辺フェーシング        | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   | 3号T/B屋根対策ヤード整備:2019年7月完了<br>3号T/B屋根ガレキ撤去作業:2019年7月~2020年9月  |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   | 3号機タービン建屋屋根対策        | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 津波対策                         | ○千島海溝津波対策<br>・防潮堤設置<br>(実績・予定) 既設設備撤去・移設、造成嵩上げ、L型擁壁設置<br>○3.11津波対策<br>・建屋開口部閉止<br>(実績) 閉止箇所数 84箇所/122箇所(2月26日時点)<br>(予定) 外部開口閉止作業 継続実施<br>○3.11津波対策<br>・メガフロート移設<br>(実績) 着底マウンド造成100%、バラスト水処理100%<br>内部除染作業100%(2月26日時点)<br>(予定) メガフロート着底作業・内部充填作業<br>護岸ブロック製作 | 現場作業  | 防潮堤設置                | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   | 工事開始(2019年7月29日)<br>L型擁壁の据え付け開始(2019年9月23日)<br>防潮堤設置2020年度上期完了予定<br>防潮堤L型擁壁撤付 220m/600m(2020年2月15日) |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   | 【区分③】 2、3R/B外部のハッチ等  | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   | 【区分②】 1~3T/B等2019年3月、全67箇所完了<br>【区分③】 2、3R/B外部のハッチ等<br>(2019年3月~2020年3月, 16箇所/20箇所完了)               |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              |  |   | 【区分④】 1~3R/B扉等       | →                             |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   | 【区分④】 1~3R/B扉等<br>(2019年9月~2020年12月, 1箇所/14箇所完了)<br>【区分⑤】 1~4Rw/B, 4R/B, 4T/B<br>(2020年~2022年3月)    |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 現場作業                         | 着底マウンド造成   | →   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   | 着底マウンド造成開始(2019年5月20日) 完了(2020年2月7日)<br>バラスト水処理開始(2019年5月28日) 完了(2020年2月20日)<br>内部除染開始(2019年7月16日) 完了(2020年2月26日) |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|                              | バラスト水処理・内部除染   | →   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| 現場作業                         | メガフロート着底   | →   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
| ※2月下旬より準備作業開始。3月上旬より着底作業開始予定 |  |   |                      |                               |   |                |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |                                 |    |  |  |  |  |    |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |  |  |  |    |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |

# メガフロートの津波等リスク低減対策工事の進捗状況について

2020年2月27日

---

東京電力ホールディングス株式会社

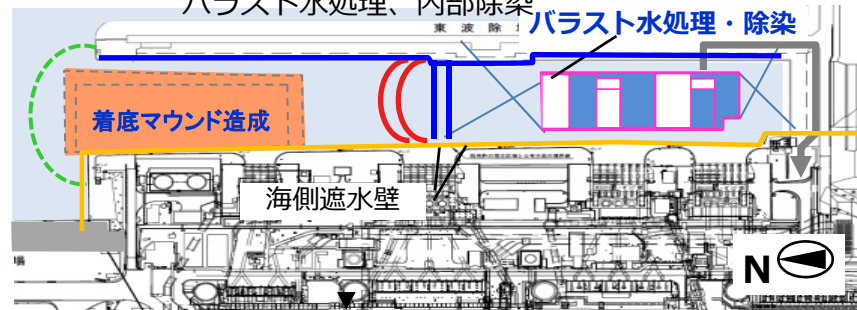
**TEPCO**

# 1. メガフロート工事の進捗状況

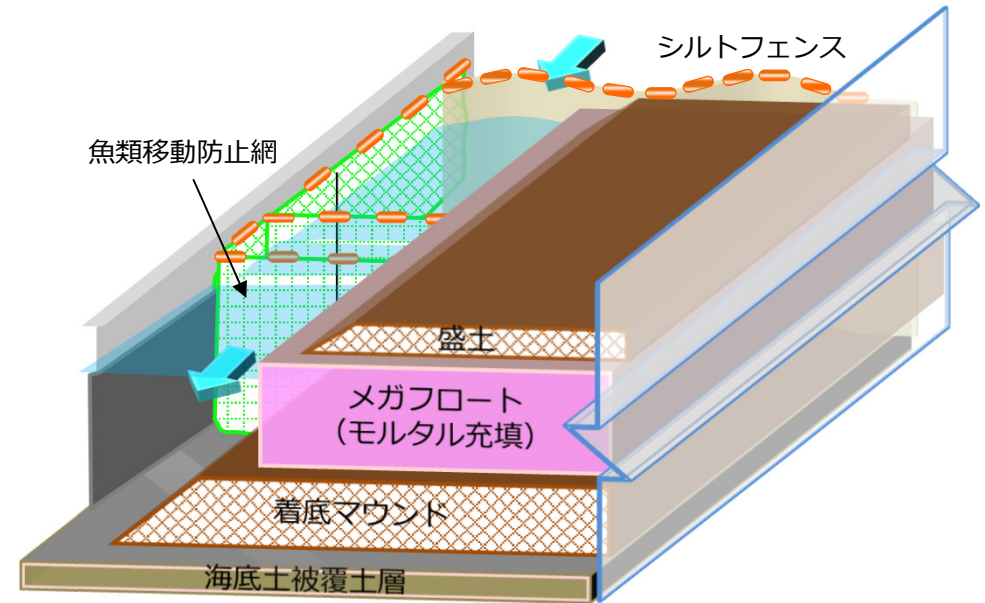
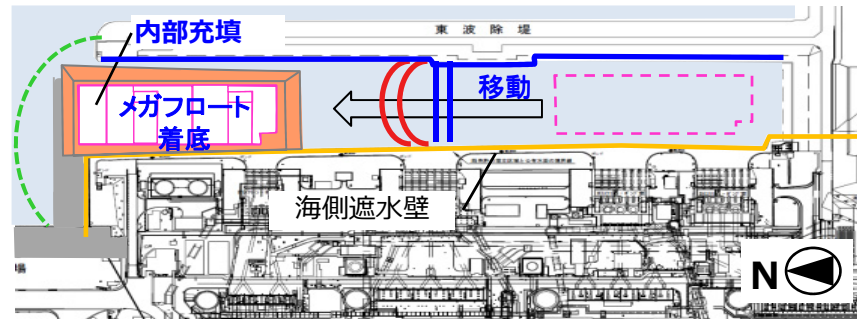
- **実施目的**：メガフロートが港湾内に係留する状況が継続した場合、津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあるため、津波リスクを早期に低減させる観点で底上げした海底に着底（安定）させ、さらに物揚場等として有効活用する工事を実施中。
- **進捗状況**：2018年11月12日から工事着手し、ステップ1工事である「着底マウンド造成」、「バラスト水処理（※）」、「内部除染」は、2020年2月26日に完了いたしました。引き続き、2020年3月上旬からステップ2として「メガフロート着底・内部充填」作業に着手してまいります。

※バラスト水…船体を安定させるために重しとして船体内に貯留していた水

【ステップ1】メガフロート移動、着底マウンド造成  
バラスト水処理、内部除染



【ステップ2】メガフロート着底、内部充填



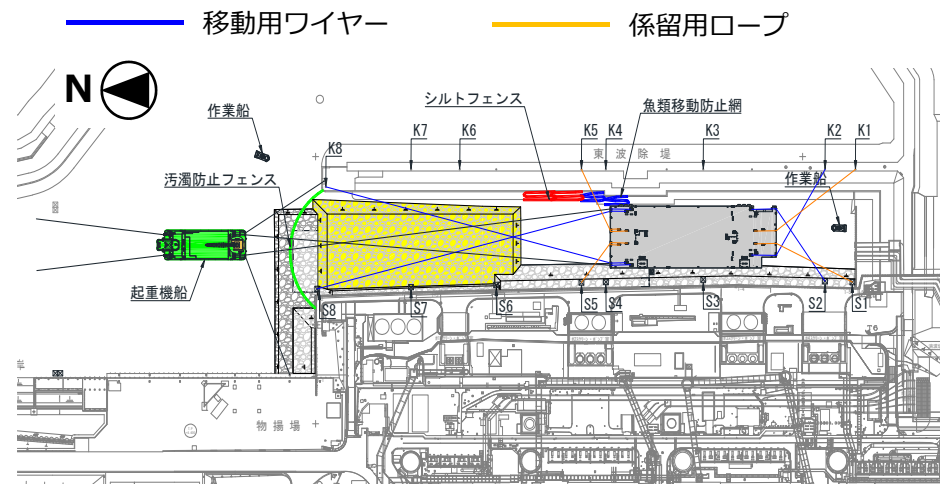
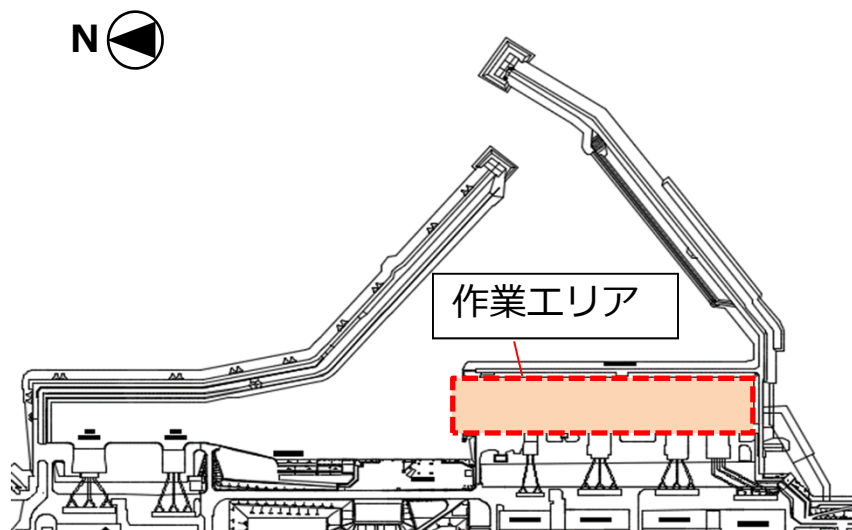
完成断面図（イメージ）

| 2018年度下期                          | 2019年度                            |  | 2020年度           |  | 2021年度                        |  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|--|-------------------------------|--|
| 着手<br>2018.11.12<br>海側遮水壁<br>防衝盛土 | ステップ1<br>← 現在 →                   |  | ステップ2            |  | ← 2021年度内目標 →                 |  |
|                                   | メガフロート移動・着底マウンド造成<br>バラスト水処理・内部除染 |  | メガフロート着底<br>内部充填 |  | 津波リスク低減完了<br>2020年度上期目標       |  |
|                                   |                                   |  | 護岸工事・盛土工事        |  | 護岸及び物揚場として有効活用完了<br>2021年度内目標 |  |

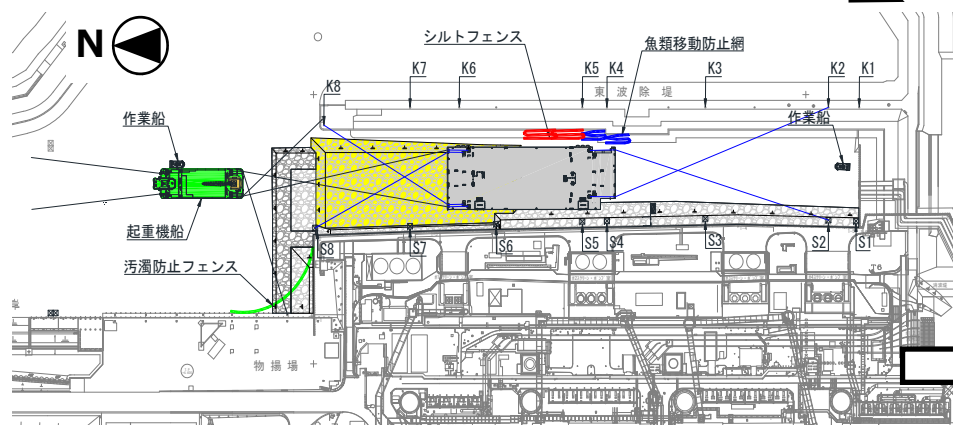
進捗率（2020年2月26日現在）着底マウンド造成：100% バラスト水処理：100% 内部除染：100%

## 2.ステップ2における工事フェーズ（3月上旬）

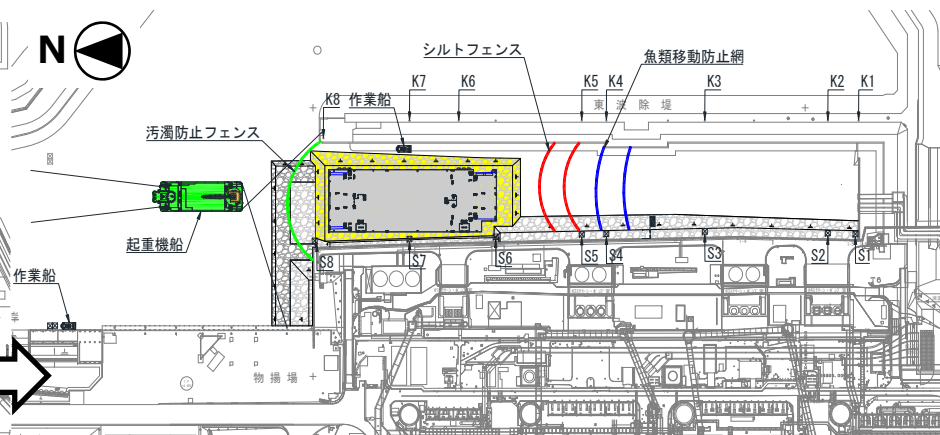
【港湾全体平面図】



シルトフェンス、魚類移動防止網を一次的に取り外し、移動用ワイヤー設置や起重機船を最終配置し、移動前の最終係留状況を確認します。



移動は、起重機船とメガフロート上のウインチ操作により実施します。



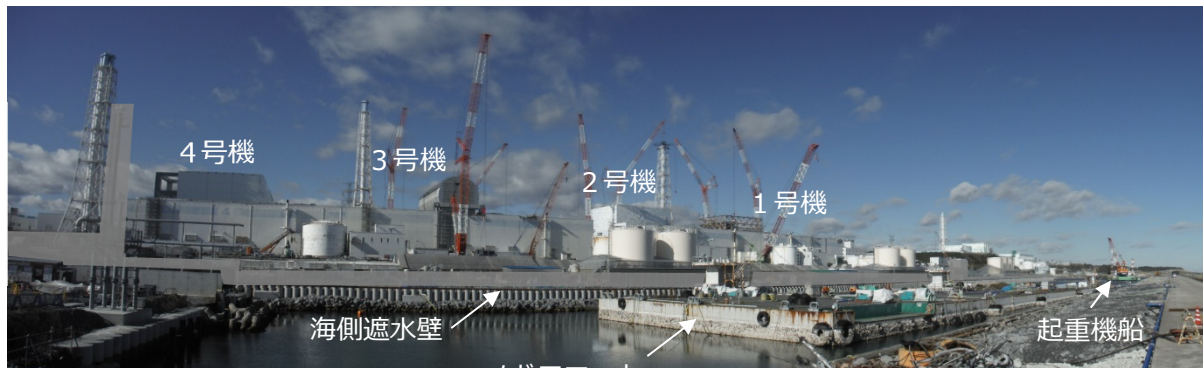
最終位置への移動後、メガフロート内部に海水を注水し着底させる作業を進めていきます。

# (参考) ステップ1における工事進捗状況

- 工事着手以降、港湾内の環境モニタリングも継続しておりますが、有意な変動は見られておりません。



メガフロートの現況



写真①: 1 - 4号機取水路開渠内でのメガフロート係留状況

バラスト水処理



写真④:  
タンク積載トラックへのバラスト水受入状況

着底マウンド造成



写真②: 起重機船による人工地盤材料投入状況



写真③: 起重機船による着底マウンド均し状況

内部除染



写真⑤: メガフロート内部での除染状況

# (参考) 内部除染の結果

➤ 除染済VOIDの全面（天井・側面・底部）で判定基準値4Bq/cm<sup>2</sup>未満を確認済

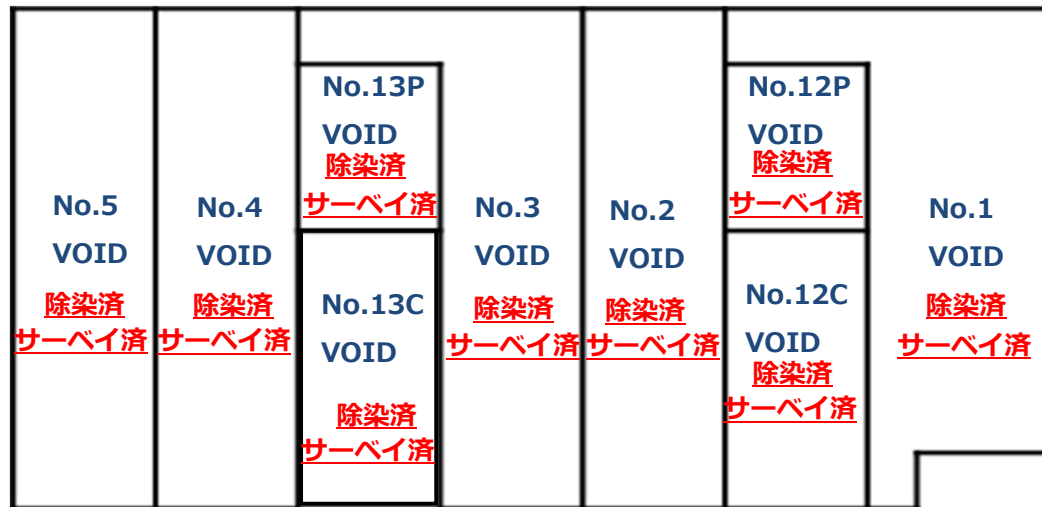
- 計測器の警報設定値を検出限界値未満※<sup>1</sup>に設定し、下図のVOIDの全面（天井・側面・底部）のサーベイを実施。

※<sup>1</sup> : 0.165~0.619 Bq/cm<sup>2</sup> バックグラウンド値と計測器により変動する。

- 検出限界値設定値以上の箇所※<sup>2</sup>は1箇所あったが、約1.4 Bq/cm<sup>2</sup>程度であった。

※<sup>2</sup> : No.1VOIDに1箇所あり

メガフロート状況 (2/26 内部除染完了)



□ : 除染完了

VOID : メガフロート内を仕切っている空間のことであり、全9区画ある。

# (参考) ステップ2における2020年3月上旬の工事工程について



➤ **3月4日より1-4号機取水路開渠南側に係留しているメガフロートを最終着底位置に移動を開始する予定。**

(※気象海象状況が芳しくない場合には工程を変更する可能性がある。)

- 移設に当たっては、作業安全には万全を期し、安全最優先で作業を進めていく。
- 着底後、準備整い次第、メガフロート内部へのモルタル充填を開始し、2020年上期中には内部充填が完了する予定。

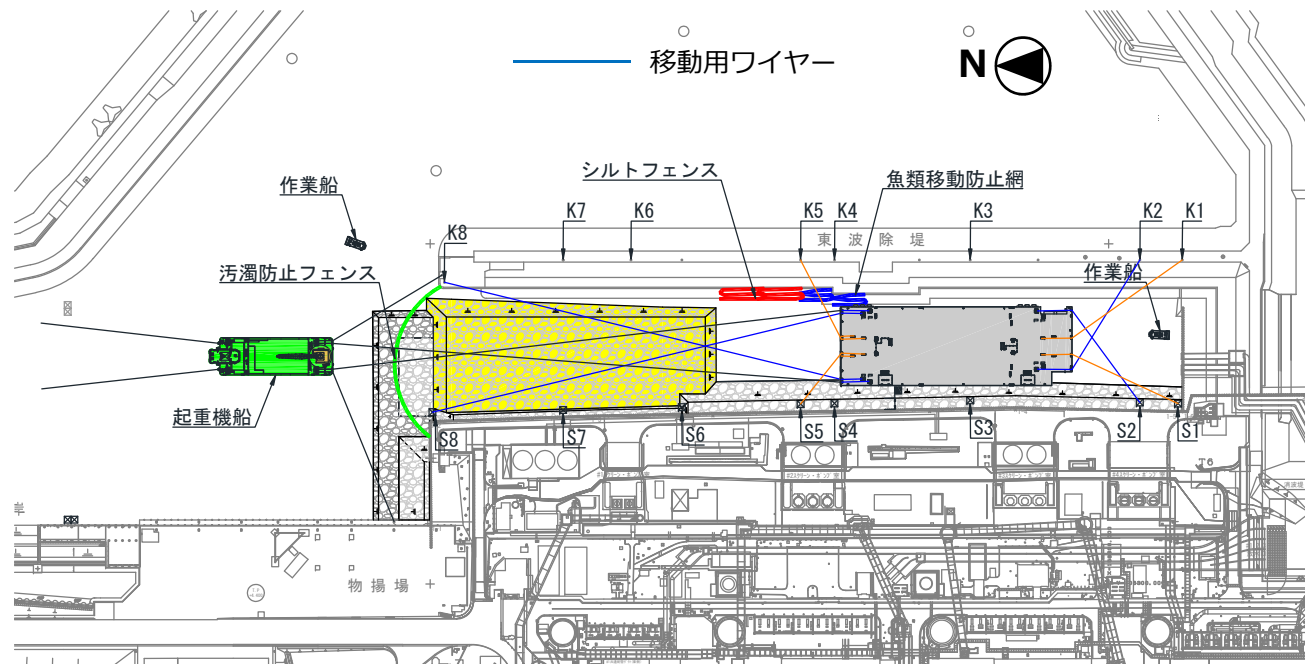
|                 | 2020/2                 |    |    |    |    |    | 2020/3  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |    |    |    |    |    | 2020/4 |   |   |   |   |
|-----------------|------------------------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|----|----|----|----|----|--------|---|---|---|---|
|                 | 24                     | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ~                                   | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |
|                 | 月                      | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日   | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 | 日 | 月 |                                     | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水      | 木 | 金 | 土 | 日 |
| バラスト水処理<br>内部除染 | ▼完了<br>栈橋等片付け          |    |    |    |    |    | ■   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |                                     |    |    |    |    |    |        |   |   |   |   |
| メガフロート移動        | 注水ポンプ設置<br>■ ■ ■ ■ ■ ■ |    |    |    |    |    | ウインチワイヤー設置、係留ロープ一部解除<br>シルトフェンス、魚類移動防止網一開作業<br>■ ■ ■<br>移動準備開始 (起重機船係留ロープ、ウインチワイヤー設置)<br>■<br>▼1-4号取水路開渠南側から着底位置まで移動、注水、着底<br>■ ■ ■ ■ ■ ■<br>シルトフェンス、魚類移動防止網閉作業 |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |    |    |    |    |    |        |   |   |   |   |
| 内部充填            |                        |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 仮設栈橋組立・設置<br>■ ■ ■ ■ ■ ■<br>▼内部充填開始 |    |    |    |    |    |        |   |   |   |   |

※予定工程であり、気象海象状況等により工程が変更する可能性もある。



# (参考) 移動ステップ図 (1)

## ① 現況位置にて移動準備 (3月4日 (予定))

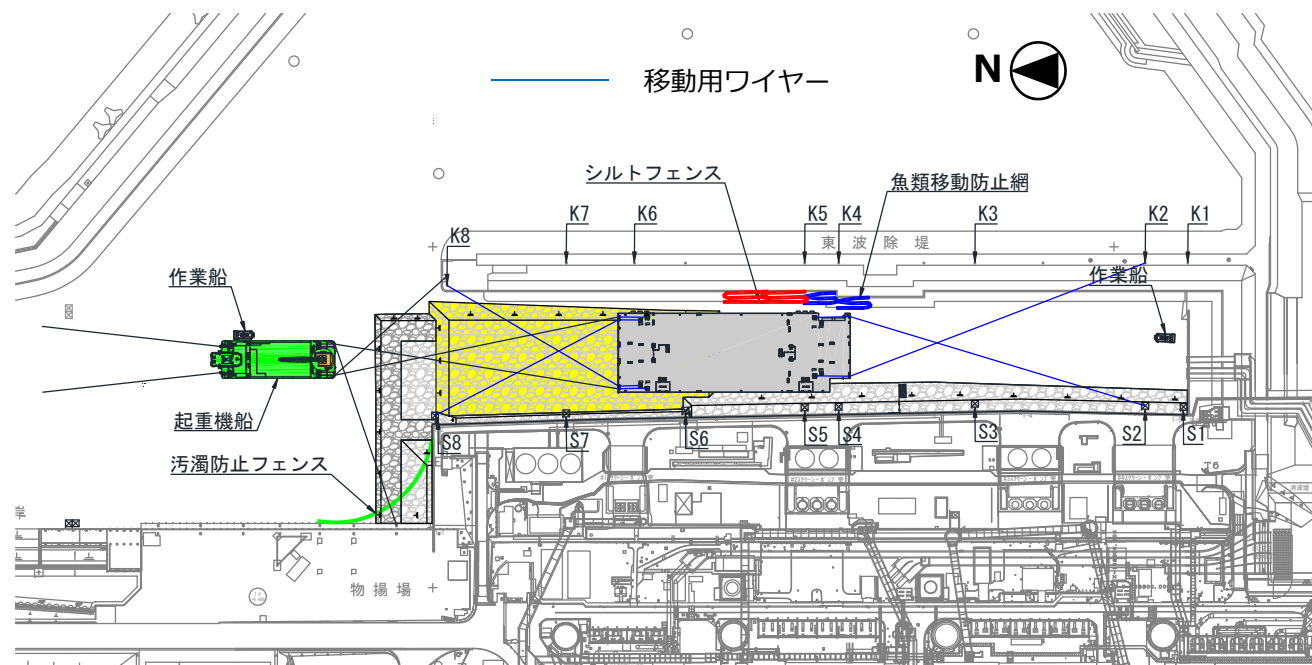


### ◆ 1-4号機取水路開渠南側にて移動準備

- 移設の準備として、シルトフェンスおよび魚類移動防止網を一時撤去する。
- 移設用ワイヤーを設置し、係留ロープを一部解除し、移動前の最終係留状況を確認する。

## (参考) 移動ステップ図 (2)

### ②着底位置へ移動、1次注水 (3月5日 (予定))



#### ◆ 1 - 4号機取水路開渠北側の着底位置へ移動、注水

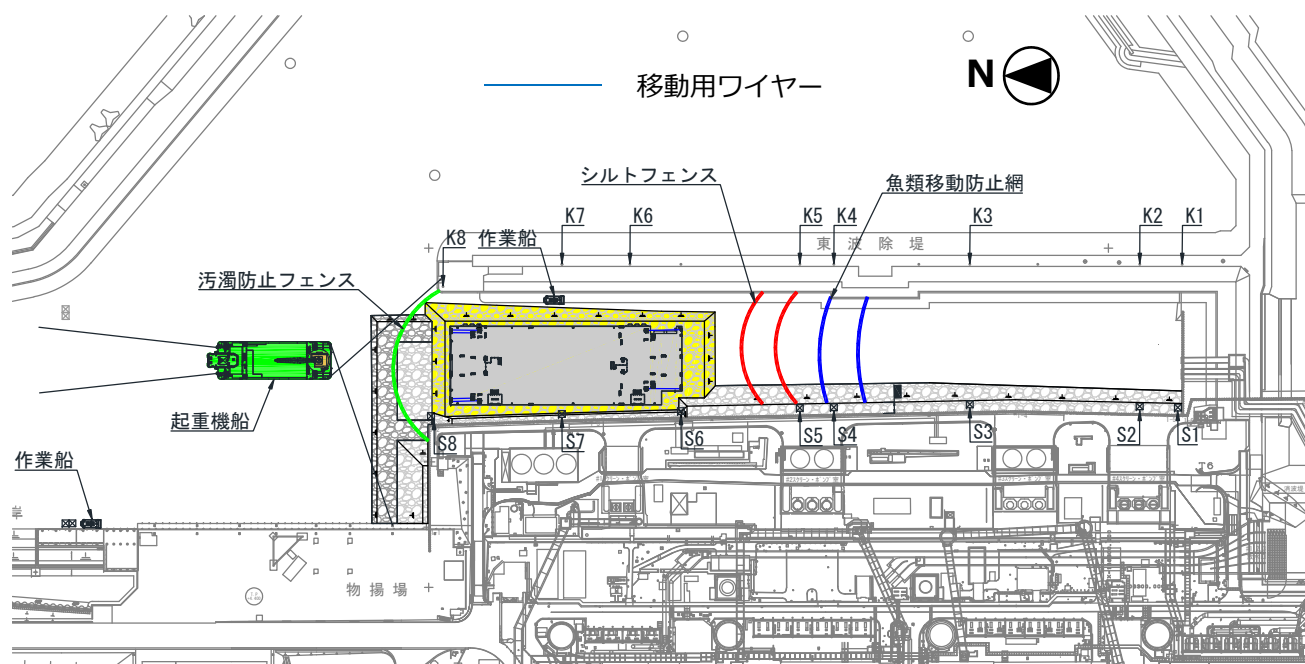
- メガフロートを1-4号機取水路開渠北側の最終着底位置まで移動させる。
- 移動は、起重機船とメガフロート上のウインチ (※1) 操作により実施する。
- 移動後、メガフロート内部に海水を注水し、仮着底 (※2) させる作業を進めていく。

※1：重量物の運搬や引張り作業などに使用される機械であり、移動用ワイヤー等に張力を与え、メガフロートの移動に使用する。

※2：メガフロート内に海水を注水し着底マウンド上で安定した状態を指す。最終的にはモルタルで内部充填し着底させる。

## (参考) 移動ステップ図 (3)

### ③ 1・2次注水、着底完了 (3月5日～6日 (予定))



#### ◆注水、着底完了

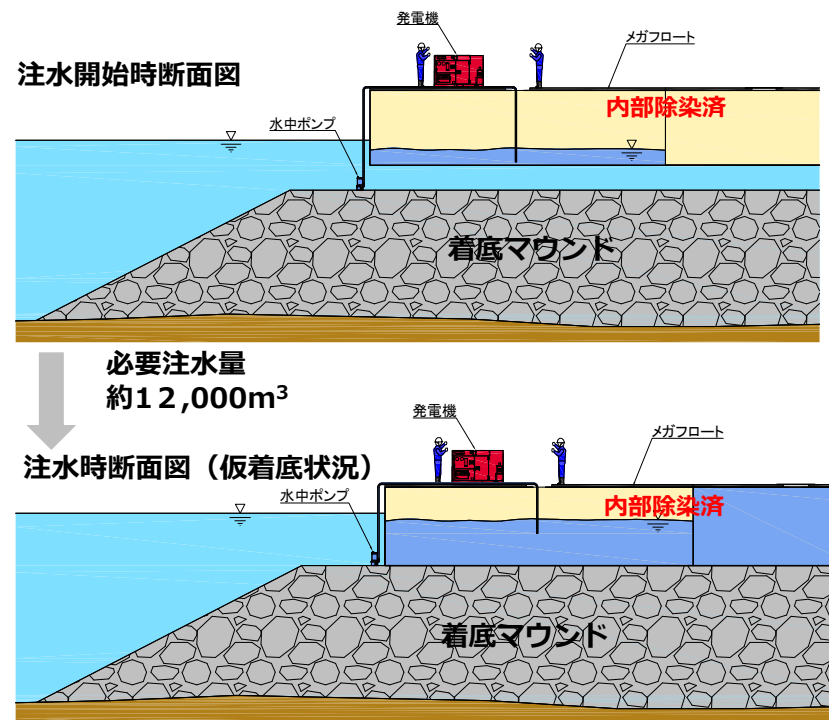
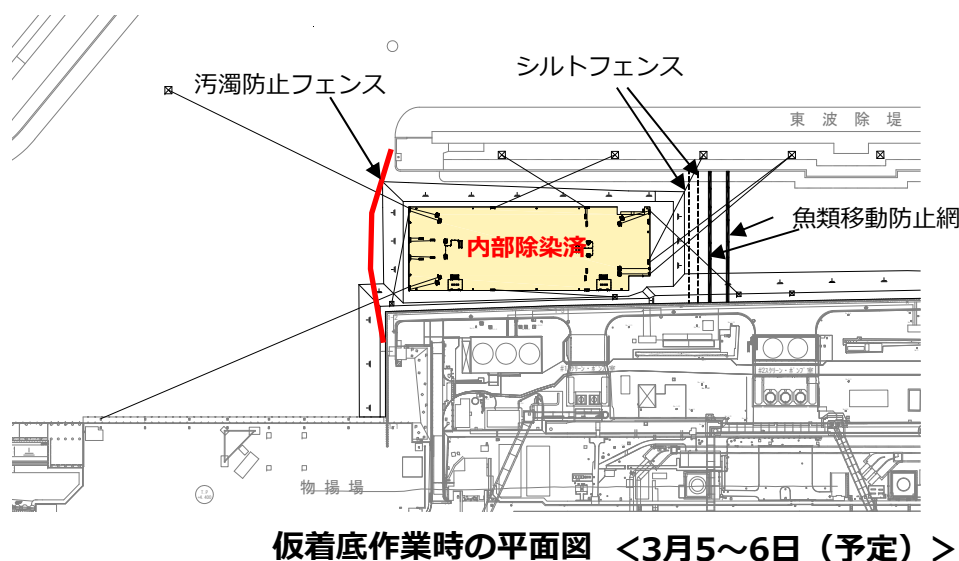
- メガフロート内部に海水を注水し、仮着底を完了させる。
- 仮着底完了後、移動用ワイヤーを撤去し、シルトフェンスおよび魚類移動防止網を復旧します。

※ 2次注水は、1次注水作業（1日目）で完了しない場合において、必要に応じて実施予定

# (参考) メガフロート着底方法および内部充填方法 (1)

- 内部除染時は、1-4号機取水路開渠の最奥部で固定された状態であるが、マウンド着底の際は取水路開渠入り口付近に移動すること、及び着底マウンドにより水深が浅くなっているため、波浪や潮汐の影響を受けやすく、可能な限り短時間で着底させる必要がある。
- そのため、メガフロートの内部除染後に、メガフロート内部に海水を注水し早期に仮着底させ、メガフロート内部から段階的に排水し、モルタルと入れ替えながら確実にモルタルを内部充填し着底させていく。

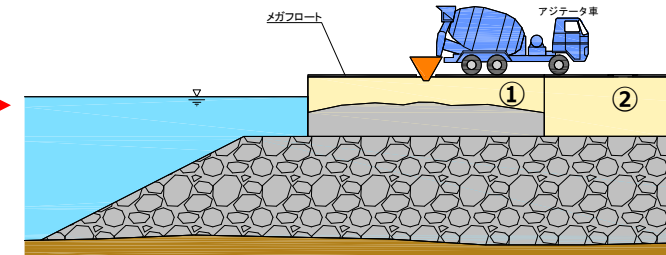
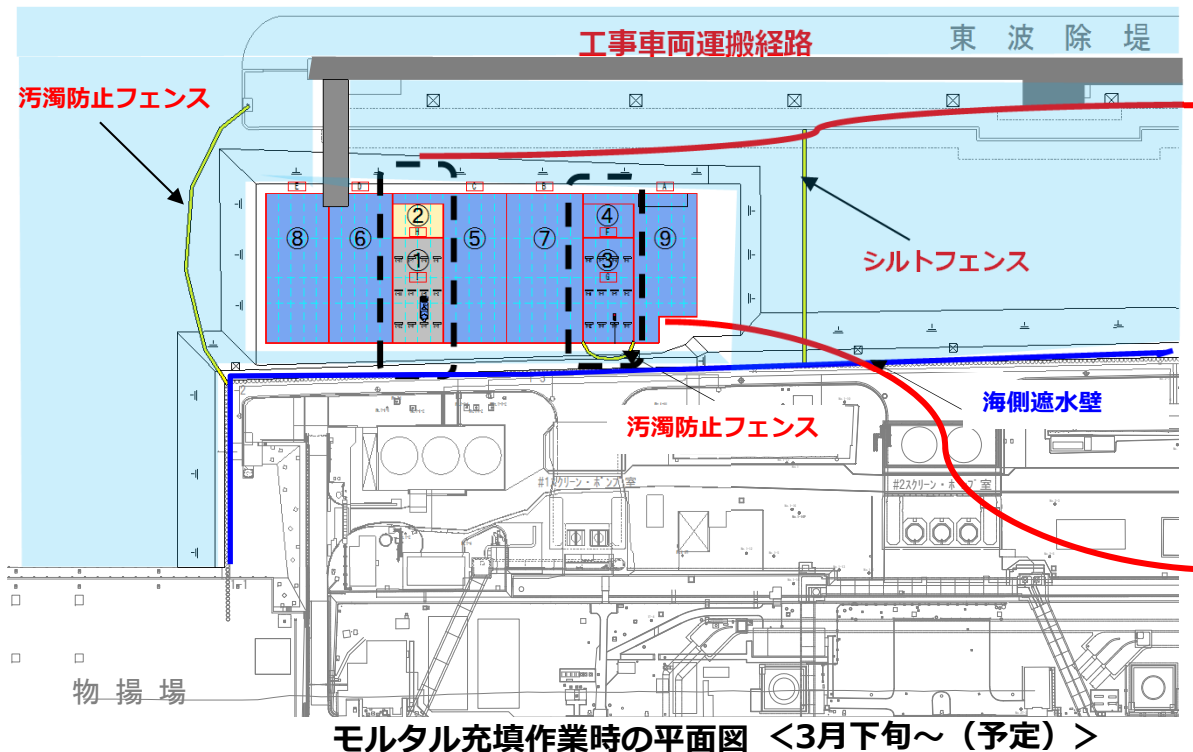
## 【仮着底方法】



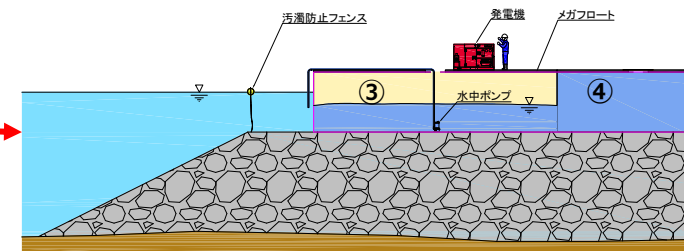
- 使用する海水量は約12,000m<sup>3</sup>を予定している。
  - 注水方法は、1 - 4号取水路開渠内の海水を【水中ポンプ：8 (m<sup>3</sup>/min)】を10台用いて注水することでメガフロート内に注水させる予定である。注水作業時間は合計で3～4時間程度を想定している。
- ⇒結果としてメガフロートの着底作業が短時間で可能であり、波浪や潮汐の影響の回避が可能。

# (参考) メガフロート着底方法および内部充填方法 (2)

## 【内部充填方法】



モルタル充填断面図【約300m³/日程度】



海水排水断面図【約300m³/日程度】

メガフロートが再浮上しないように、安定重量を確保した状態で内部充填するための施工方法は以下の通り。

- メガフロートの仮着底時は、①と②のVOID(※)に注水は実施しない計画である。(①②は空でも仮着底できるため)そのため内部充填は①～⑨の順番で実施していき、メガフロートが再浮上しないように安定重量を確保しながら、各VOID毎の海水を順次排水していく。(約300m<sup>3</sup>/日程度 ③～⑨の順番)

⇒メガフロートは内部除染を実施した後に、港湾内の海水を注水し、その後港湾内に排水するものであり、外部への放射性物質の影響は無いものと考えている。

ただし、汚濁防止フェンスを2重化するとともに、海水を排水する際には、排水開始前にサンプリングを行い、海水の濃度に影響が無いことを確認していく。

(※) VOID : メガフロート内を仕切っている空間のことであり、全9区画ある。

# 建屋滞留水処理の進捗状況について

2020年 2月27日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. プロセス主建屋・高温焼却炉建屋の今後の進め方



- PMB及び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。）の対策、建屋滞留水の処理を進めつつ、1~4号機建屋滞留水を一時貯留することによるα核種除去等の効果を代替するタンクの設置を進めていく。それぞれのスケジュール案を以下に示す。
- なお、ゼオライト土嚢等の対策、α核種の拡大防止対策については、新たな対応となることから、周辺線量、ダスト濃度上昇、汚染拡大等のリスク低減を確実に実施しながら進めるものとする。

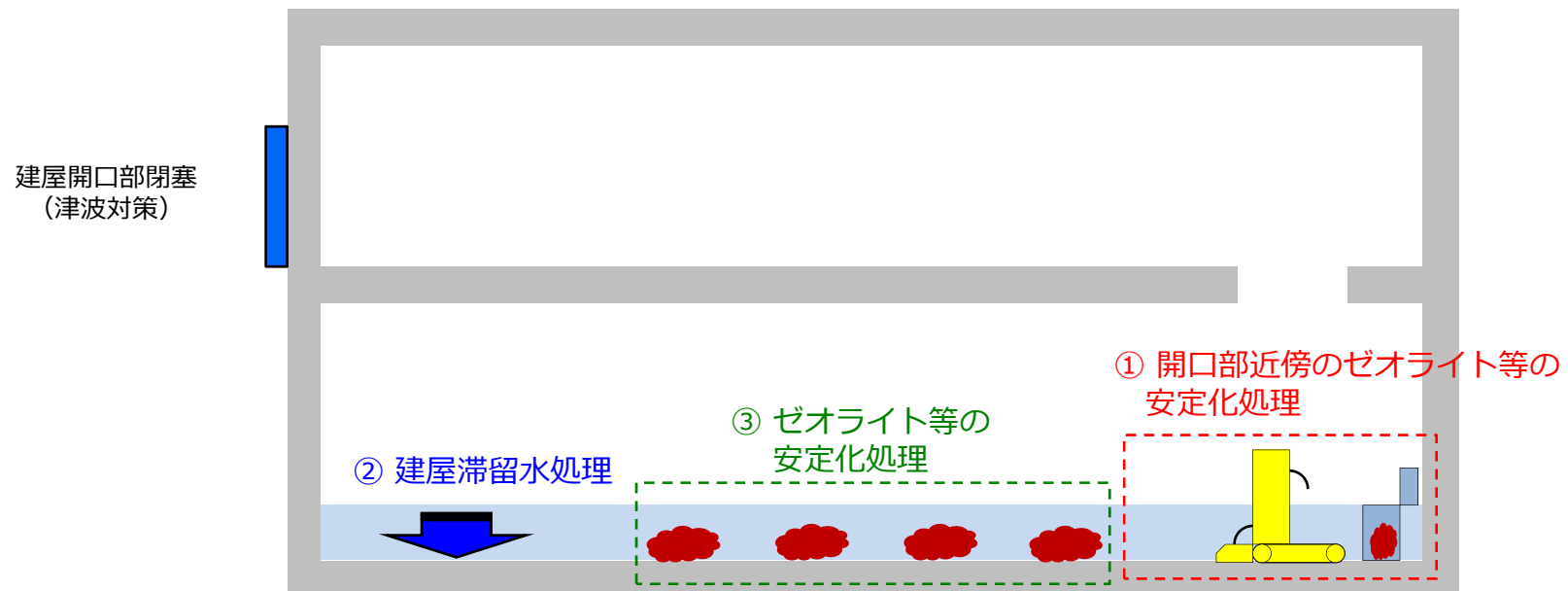
廃炉・汚染水対策チーム会合 事務局会議資料（第73回）（2019.12.19）再掲

| 懸念事項                        | 対応策（案）   | 現在の対応状況  |
|-----------------------------|--|--|
| ゼオライト等露出による線量上昇             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 線量緩和策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 床面露出時に影響を緩和する対策</li> </ul> </li> <li>● 安定化対策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ゼオライト等全量に対する安定化対策</li> </ul> </li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現場調査，線量評価実施（HTIについては今後実施）</li> <li>● 対策の概念検討（取り出し，固化等）実施</li> </ul>   |
| α核種の拡大の懸念（汚染水処理装置の安定運転への影響） | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 代替タンクの設置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ スラッジ類沈砂等によるα核種除去</li> <li>➢ 1~4号機各建屋滞留水の濃度均質化</li> </ul> </li> <li>● 水処理装置の改良                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ α核種除去吸着材の導入 等</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● α核種の性状確認，処理方法検討                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 0.1μmフィルター通水（90%以上の全α除去を確認）</li> <li>➢ 粒径分布測定，吸着材によるイオン吸着試験等について計画中</li> </ul> </li> </ul> |



## 1 - 1. ゼオライト土嚢等の対応方針

- 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、及び建屋滞留水について、下記の順番で処理を進めていく。
  - ① 1階の開口部等への線量影響がある開口部近傍のゼオライト土嚢等を、滞留水がある状態において優先的に安定化処理（線量緩和対策）
  - ② 滞留水の水抜き（最下階床面露出状態の維持）
  - ③ 残ったゼオライト等を安定化処理
- ゼオライト土嚢等の安定化処理については、遠隔回収若しくは遠隔集積を主方針として、引き続き、検討を進めていく。
- なお、PMB,HTIに対しては、建屋開口部閉止作業を完了しており、津波に対するリスク低減が実施されている。



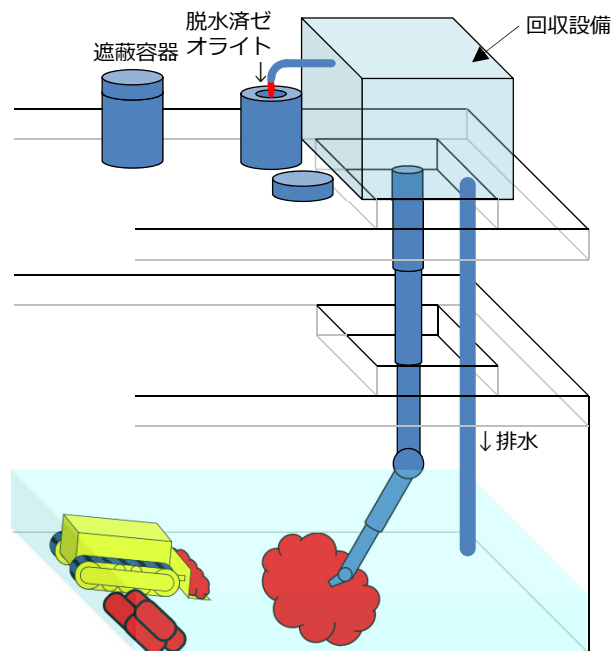
ゼオライト土嚢等の対応方針の概念図



## 【参考】ゼオライト等安定化検討内容

- PMB及びHTI最下階の高い線量率の主要因と考えられるゼオライト土嚢等について対応方針を検討中。
- 以下3案に加え、それぞれの組み合わせ等についても、実現可能性を含めて検討中。
  - ① 遠隔回収：ゼオライト等を吸引回収し、容器等で保管
  - ② 遠隔集積：ゼオライト等を地下階で集積し、容器等で地下階に仮保管
  - ③ 固化：ゼオライト等をモルタル等で固化

主方針として、検討を進める



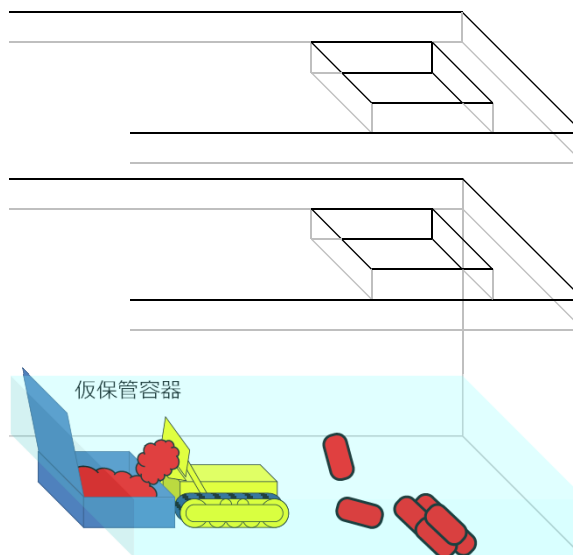
### ①遠隔回収

メリット

- ・追加の回収作業が無い

デメリット

- ・遮蔽容器保管場所の確保が必要
- ・回収設備が高線量となる



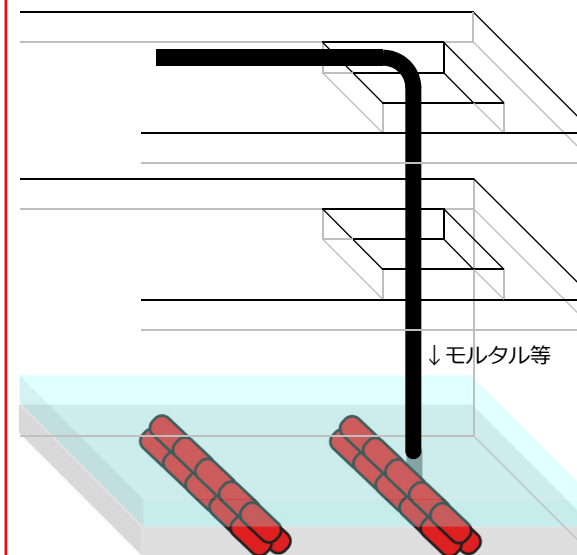
### ②遠隔集積

メリット

- ・当面の間の保管場所が確保できる

デメリット

- ・後で本格回収作業が必要



### ③固化

メリット

- ・早期に実現可能

デメリット

- ・後の本格回収が困難
- ・広範囲であり、充填が困難

## 1 - 2. ゼオライト土嚢のサンプリング状況

- PMBの地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢のサンプリングを実施し、分析の結果、Cs137の放射能濃度[Bq/g]は8乗オーダーであることを確認。
- 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。



PMBゼオライト土嚢から採取した粒子  
(拡大) (2020/2/12)

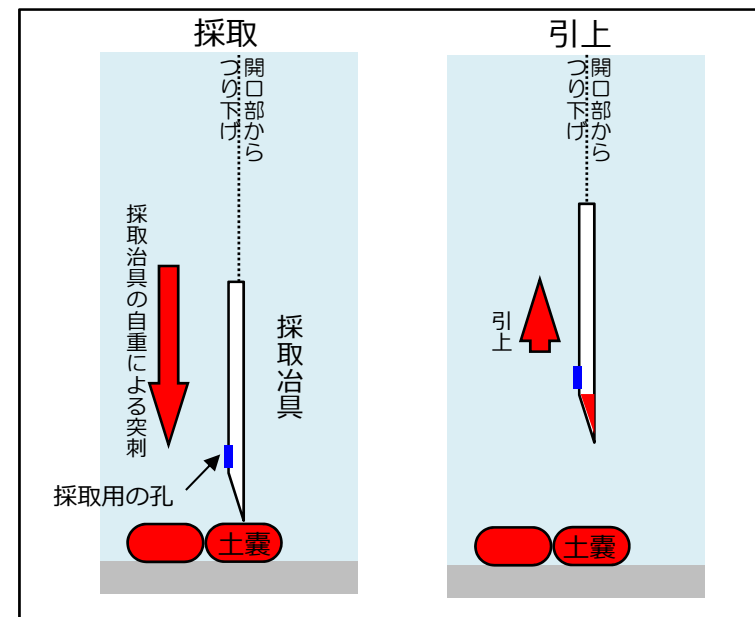
| 採取した粒子の表面線量率     |              |
|------------------|--------------|
| $\gamma + \beta$ | 1.3 mSv/h程度  |
| 分析項目             |              |
| Cs134            | 放射能濃度 [Bq/g] |
| Cs137            | 8.0E+06      |
|                  | 1.3E+08      |

参考) PMB滞留水 (2020/1/21)

- ・ Cs134 : 1.9E+06 Bq/L (1.9E+03 Bq/cc)
- ・ Cs137 : 3.3E+07 Bq/L (3.3E+04 Bq/cc)



PMB最下階平面図

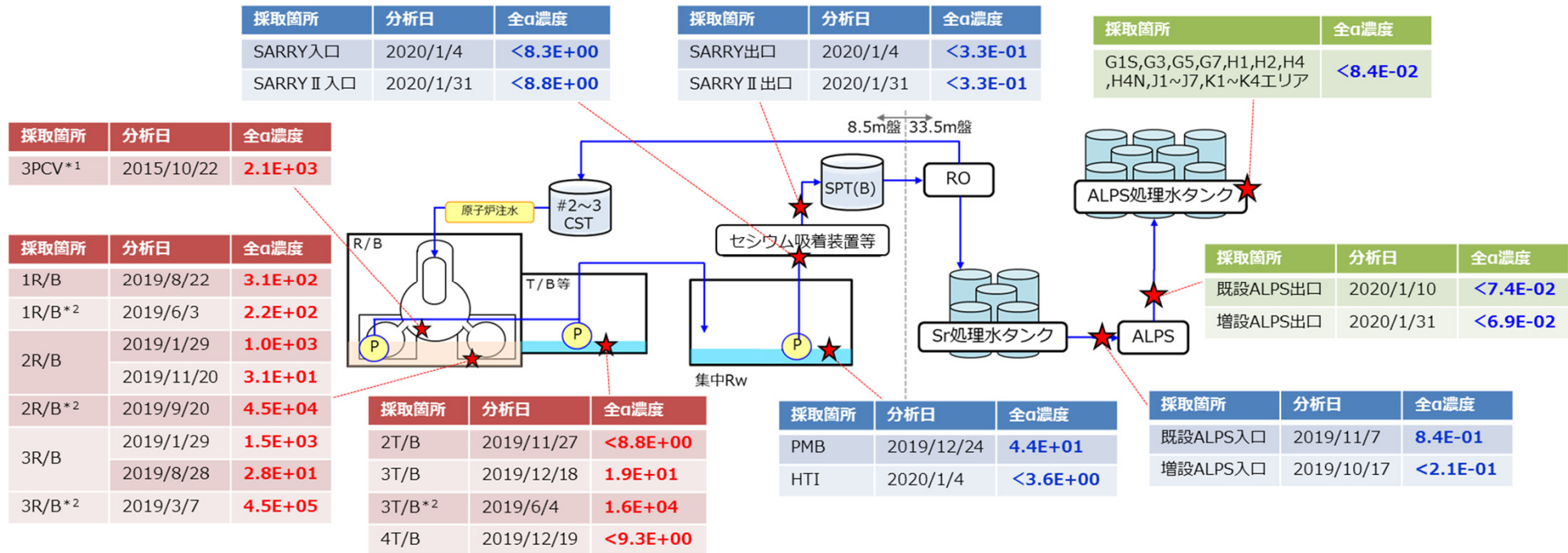


ゼオライトサンプリングの採取方法

## 2. 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



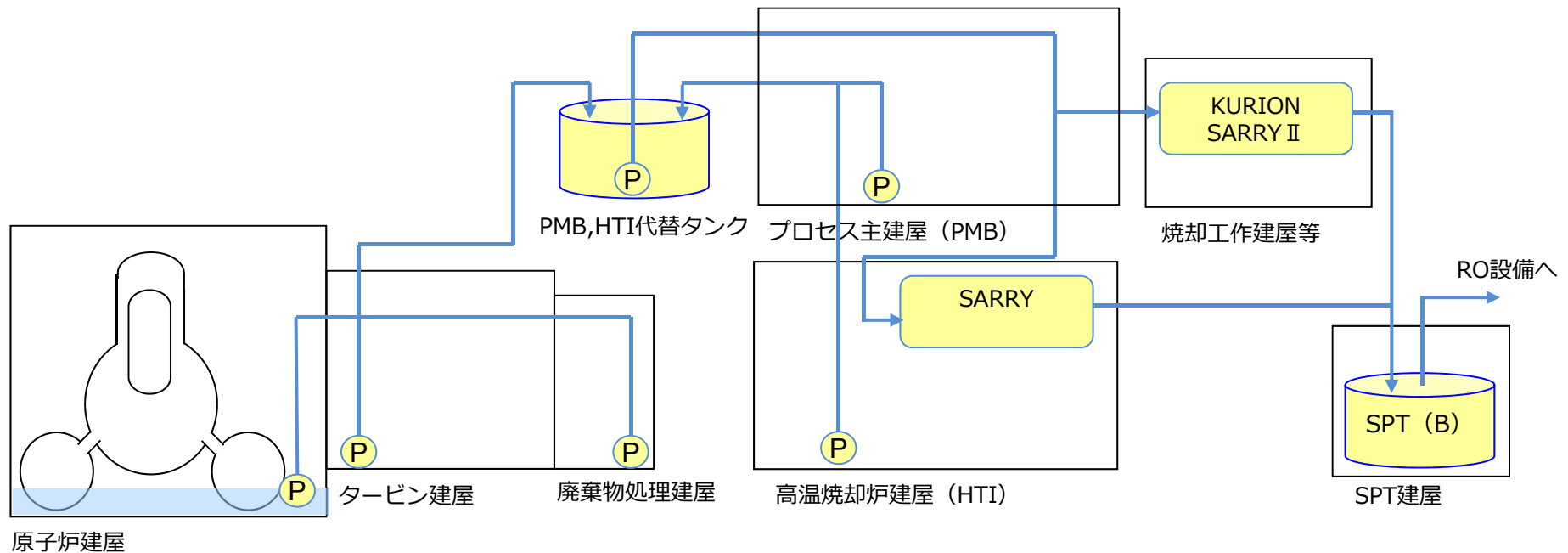
\* 1 : 上澄み水  
\* 2 : 採水時にスラッジ等の混在

現状の全α測定結果 [Bq/L]

### 3. プロセス主建屋，高温焼却炉建屋の代替タンク

- PMB, HTIは, 1~4号機建屋滞留水を一時貯留することにより, スラッジ類沈砂等による $\alpha$ 核種除去, 1~4号機各建屋滞留水の均質化の効果が確認されており, 33.5m盤への $\alpha$ 核種拡大防止, 汚染水処理装置の安定運転に資している。
- PMB, HTIの床面露出以降は1~4号機建屋滞留水を一時貯留しなくなる※ことから, PMB, HTIの代替タンクの設置を進めていく。

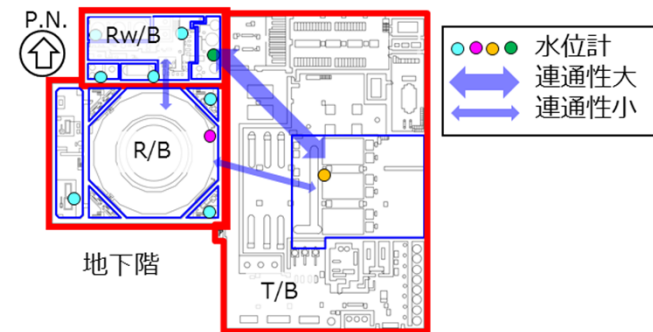
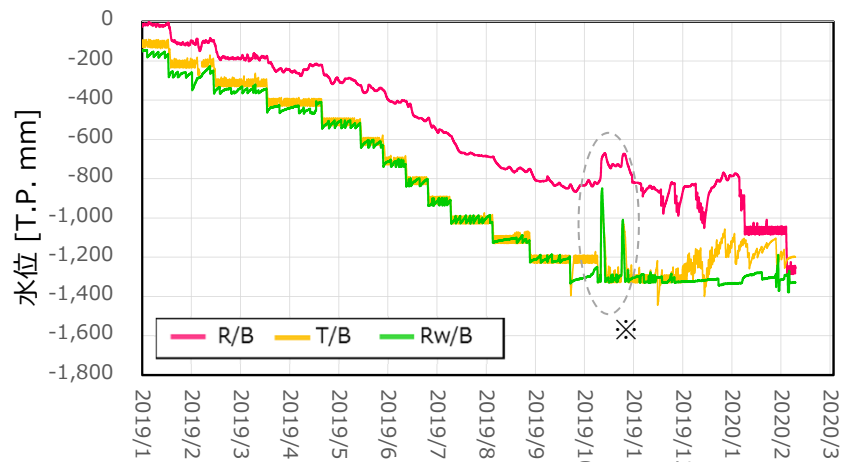
※ 大雨時等, 1~4号機建屋への流入量増大時には一時貯留する可能性がある。



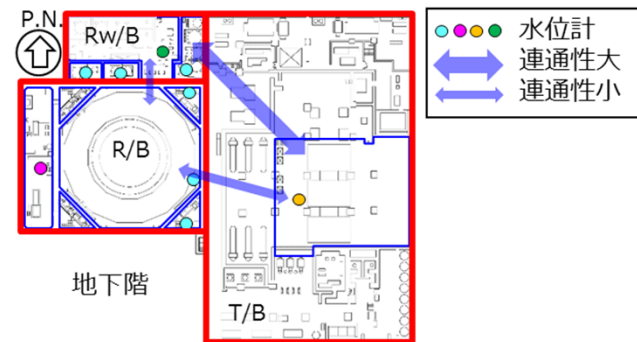
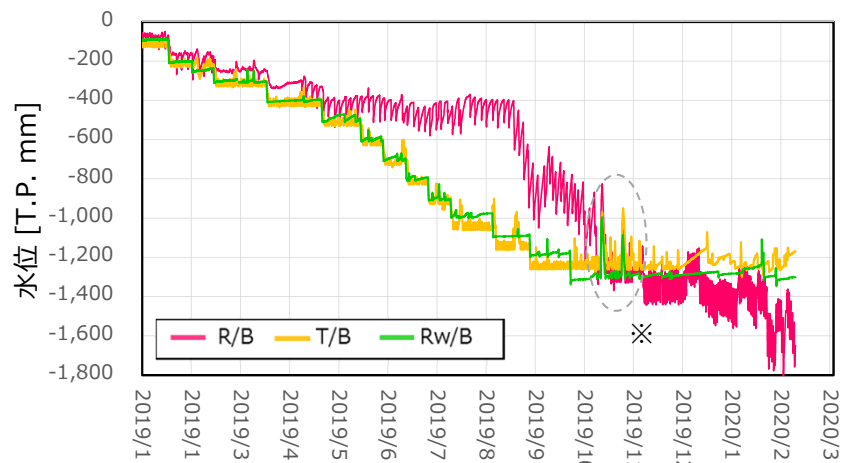
PMB,HTI代替タンク設置後の滞留水処理の概念図

## 4. 2, 3号機の各建屋間の水位挙動について

- 2, 3号機については、R/Bとその他の建屋間の連通が水位低下にあわせて小さくなりつつあり、比較的高い水位が確認されていたが、水処理装置への影響を確認しつつ、高い放射能濃度が確認されているR/Bの滞留水の処理を進め、その他建屋と同程度の水位となったことを確認。
- 他号機含め、引き続き、水位低下を実施していく。



2号機の水位挙動と建屋平面図



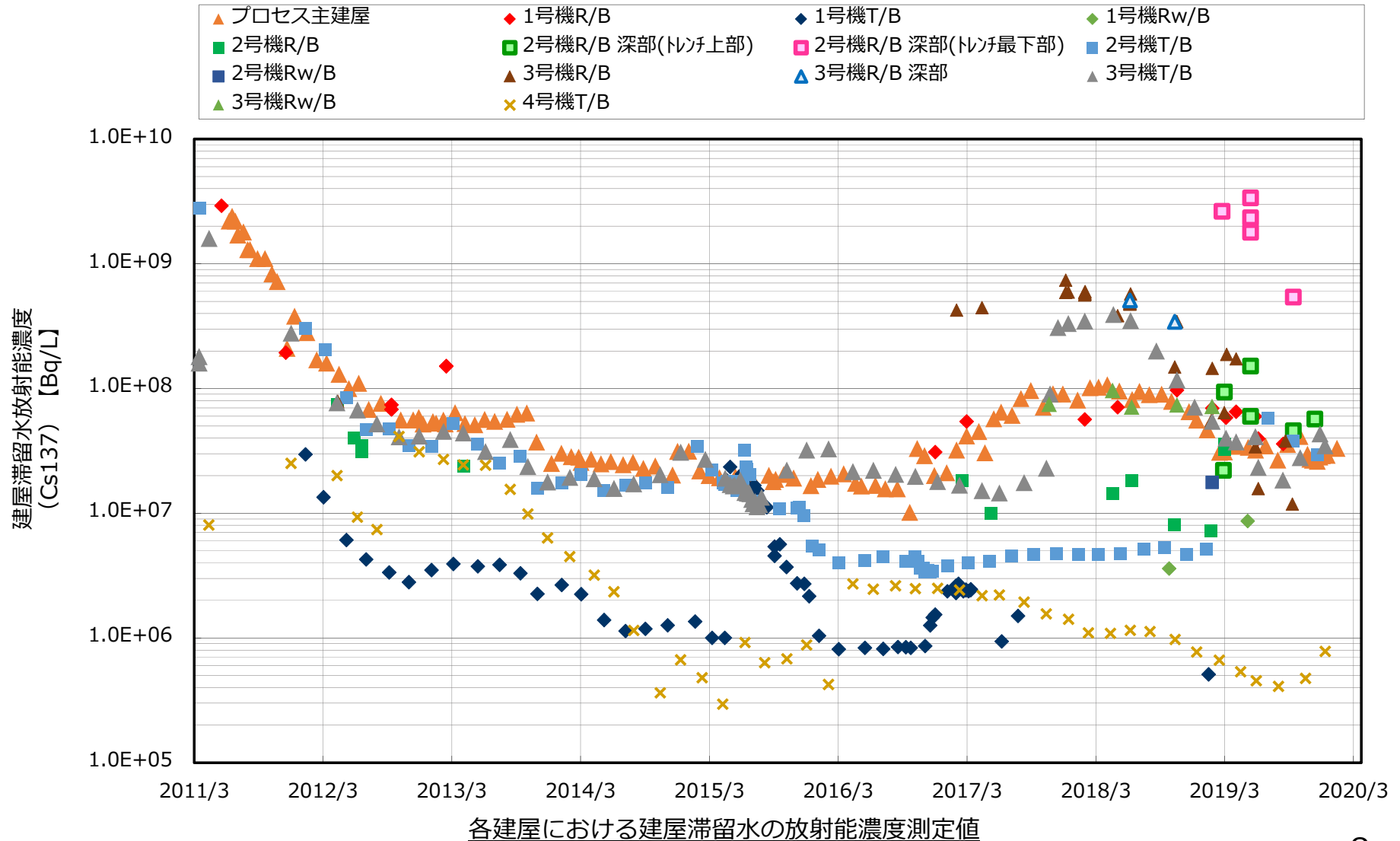
3号機の水位挙動と建屋平面図

※：台風19,21号による水位上昇

# 【参考】 1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移



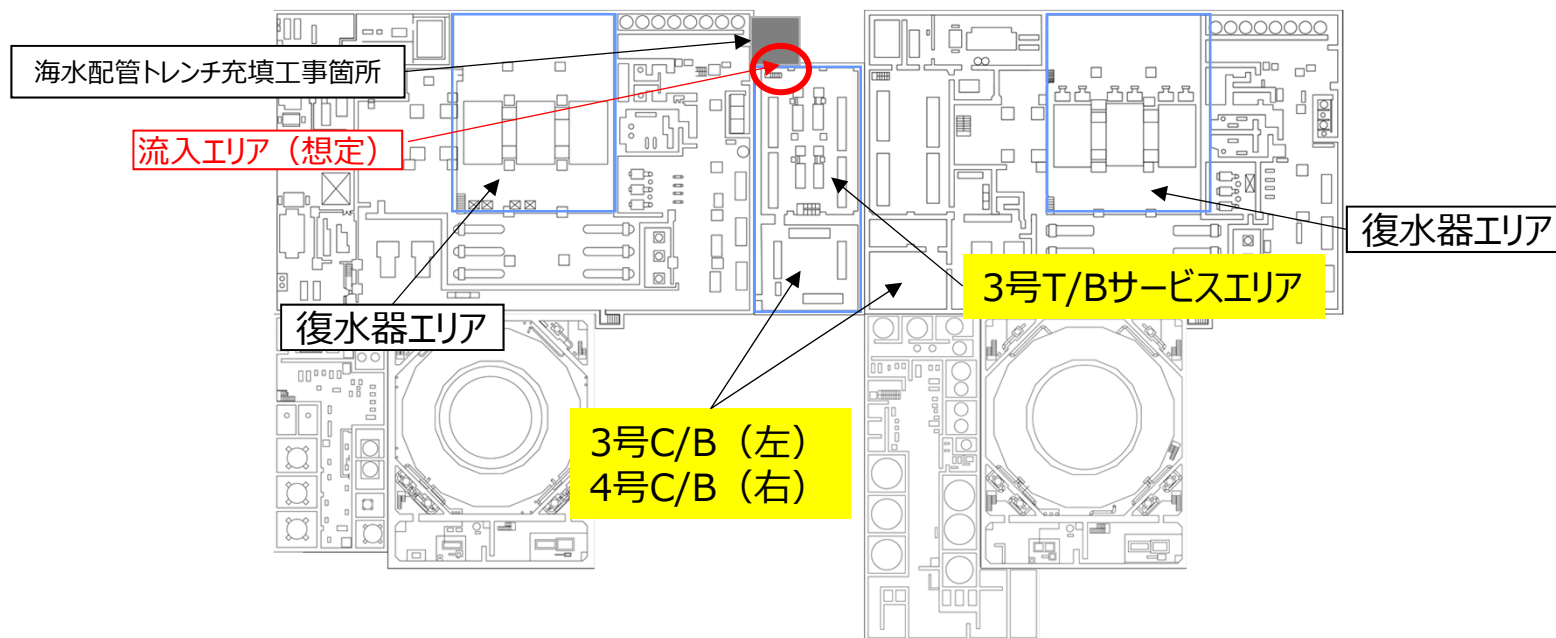
以下に1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移を示す。



## 【参考】 3号機T/Bサービスエリアへのモルタル流入の状況



- 3号機海水配管トレンチ充填工事において、3号機T/Bサービスエリアへの建屋接続部にモルタル充填を実施。
- 新たに滞留水移送ポンプ設置を予定していた3号機T/Bサービスエリアサンプピットにモルタルが流入していることを確認した。



## 【参考】モルタル流入の状況調査

- 3号機T/Bサービスエリアへのモルタル流入の状況確認を実施し、モルタルと思われる滞留水中の白い濁りを確認。
- 当該エリアの水抜き後、サンプルピット周辺にモルタルがある程度の厚みで堆積しており、そのさらに外側に、水抜きできずに残った滞留水（水深10cm程度）があることを確認。

### ■ モルタル流入状況

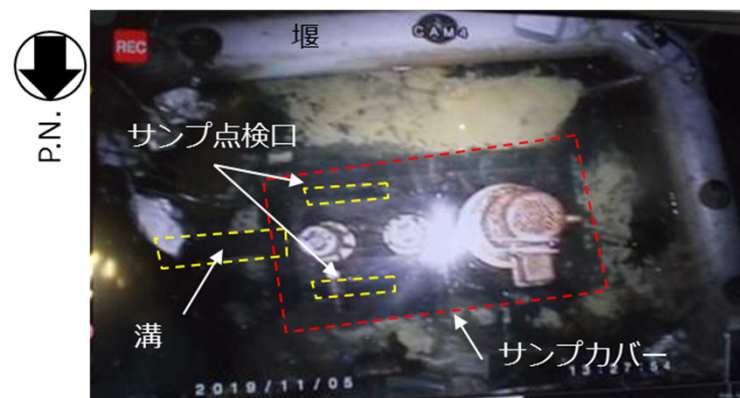


事象発生前

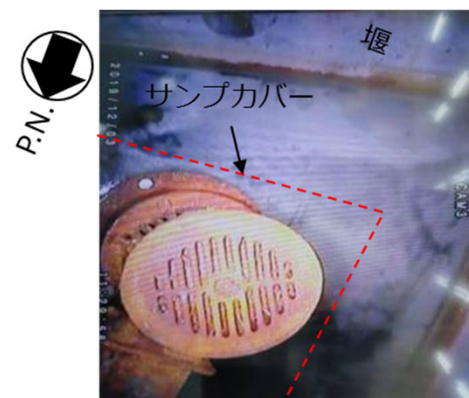


事象発生後

### ■ モルタル固着状況



事象発生前



事象発生後

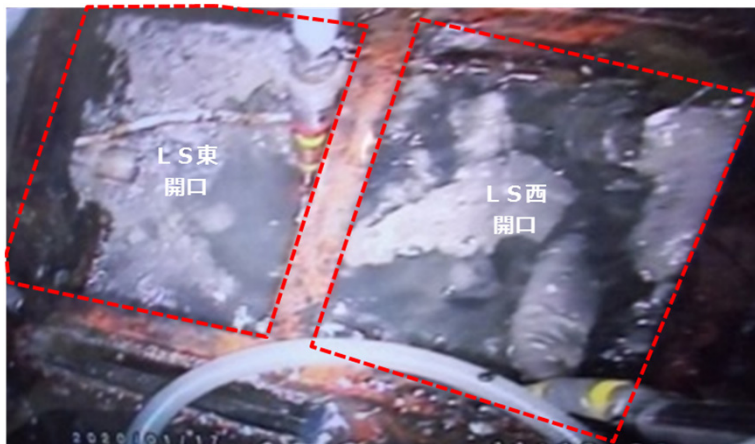


## 5 - 1. サンプピット内部の状況調査

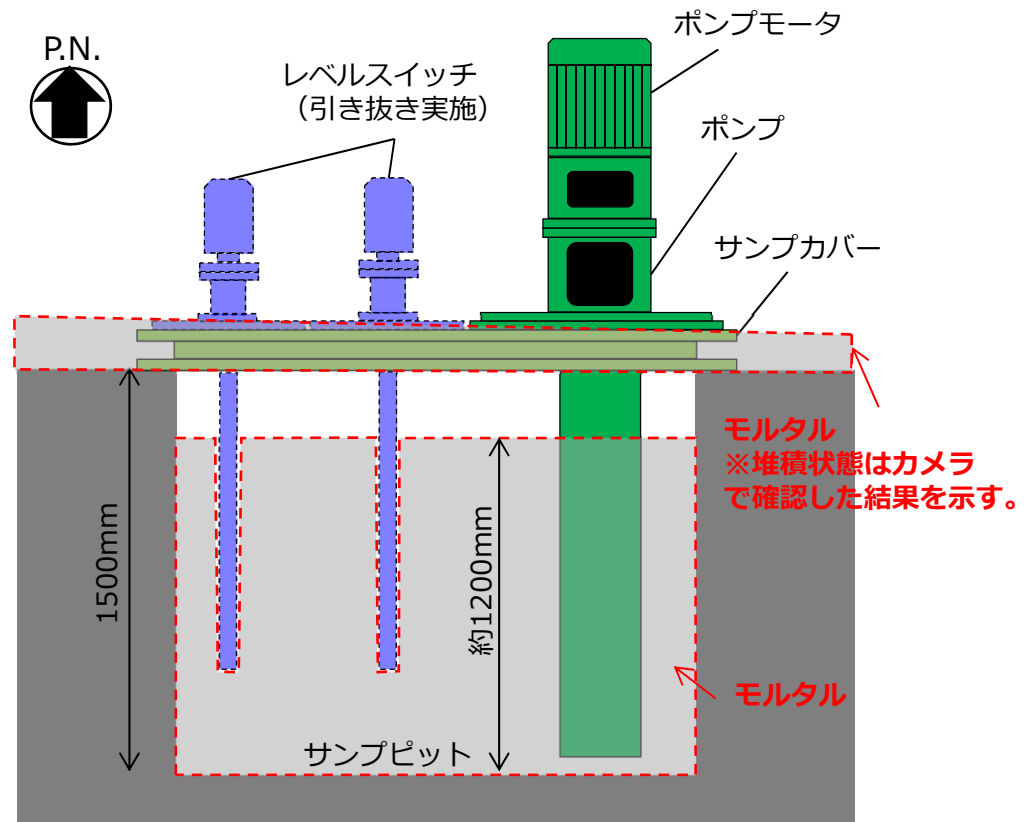
- 既設水位計（レベルスイッチ：L S）について引き抜きが出来たことを確認。また、サンプピット内部の状況を確認。
- L S 開口部より、モルタル上端までの高さを計測し、モルタルはサンプピット底部から1200mm程度流入していることを確認。



LS引き抜き



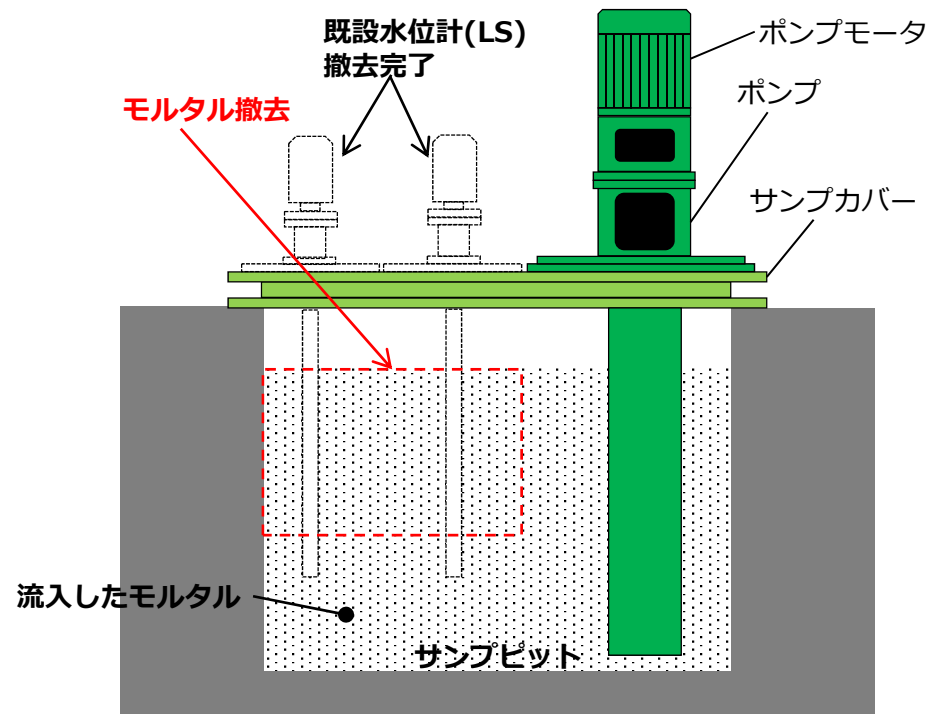
LS引き抜き後開口部



3号機T/Bサービスエリアスチームドレンサンプ断面図

## 5 - 2. 今後の方針

- 当該エリアにおける滞留水移送装置追設工事の遂行に向け、以下の対応案の検討を進めている。
  - 案Ⅰ：当該サンプピットの構造物、モルタルを撤去し、滞留水移送装置を設置
  - 案Ⅱ：床面までの滞留水を移送可能な滞留水移送装置（低床型ポンプ等）を設置
  - 案Ⅲ：過去に連通していた3 / 4号機T / B復水器エリアに流入水が流れる経路を形成
- 既設水位計（LS）が引き抜けたこと、モルタル撤去のモックアップを実施し、サンプピットを活用した滞留水移送の見通しが得られたことから、今後、案Ⅰを軸に対応を進めていく。
- 床面に広がったモルタルの撤去についても計画的に対応を進める。



3号機T / Bサービスエリアストームドレンサンプ断面図

# 5 / 6号機 サブドレン設備の復旧について

---

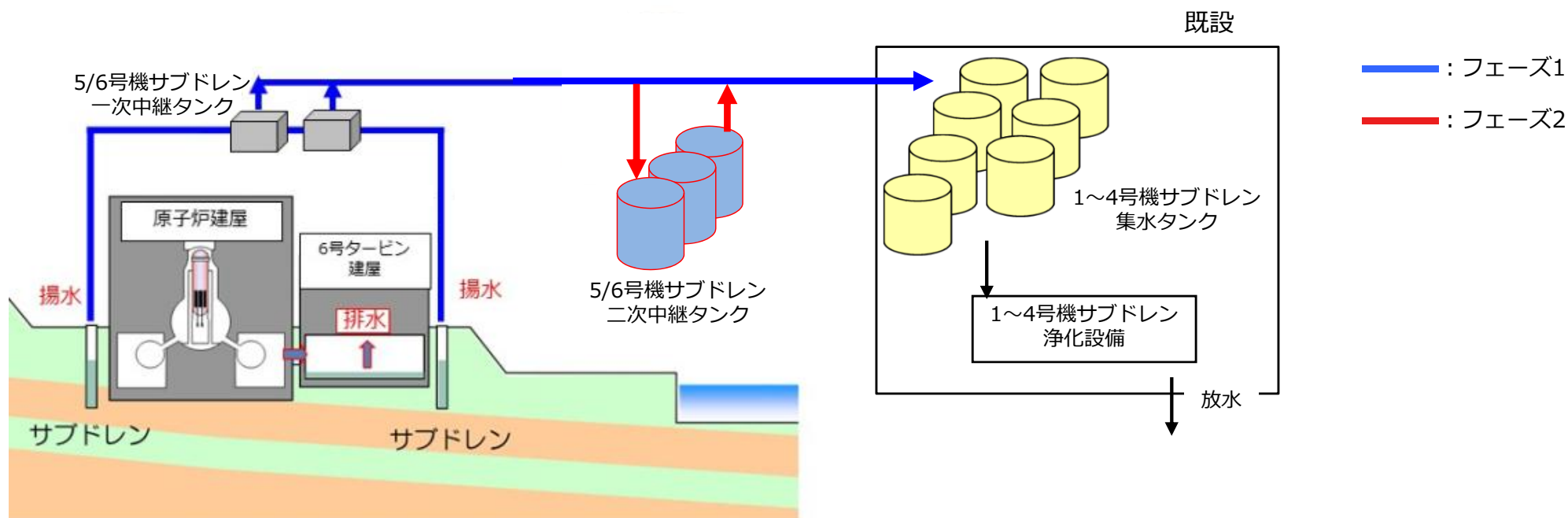
2020年 2月27日  
東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 5/6号機 サブドレン設備復旧に向けた進捗状況について

✓ 5/6号機側サブドレン設備の復旧に向け、精査・検討を進めた結果、下記のフェーズに分けて運用を開始する。

- フェーズ1) 一次中継タンクから1~4号機サブドレン集水タンクへ直接移送 (2021年度)
- フェーズ2) 二次中継タンクを設置※して運用 (設置エリア、時期については調整中)

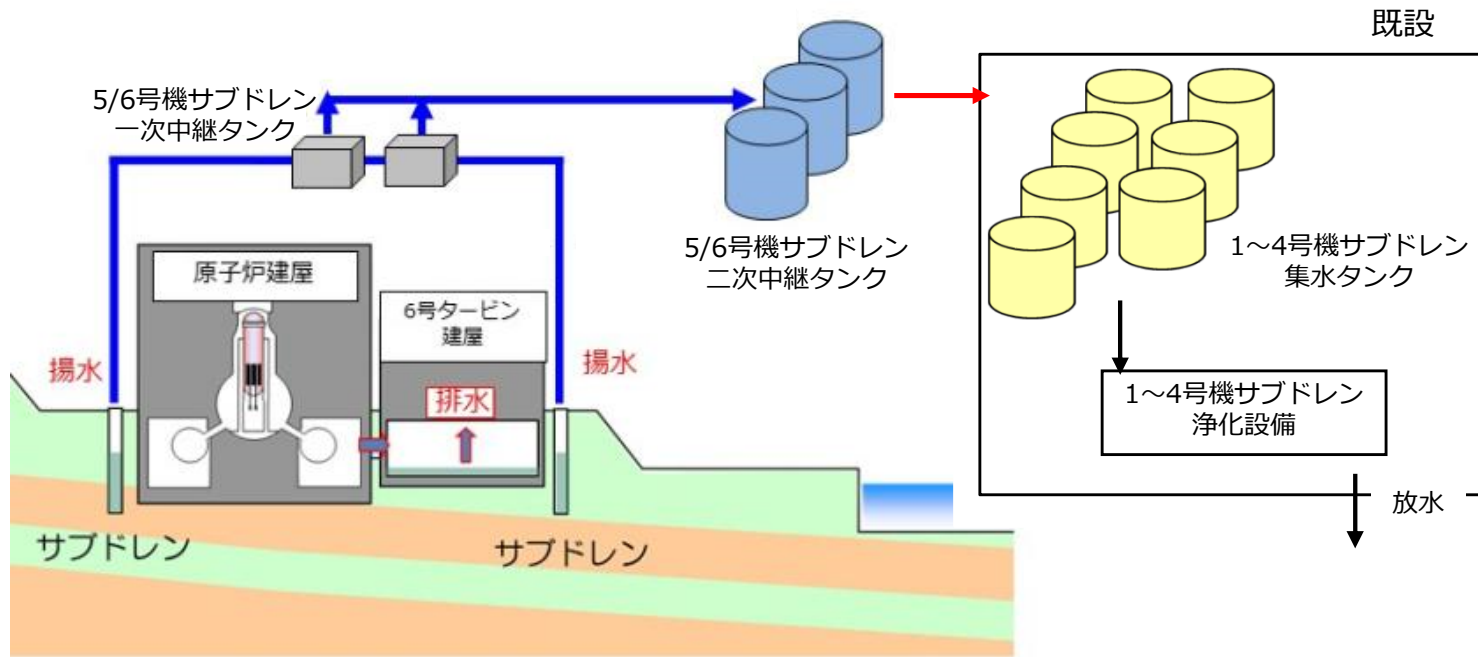
※：常時運用における影響はないものの、豪雨時は1~4号機側への移送が制限される可能性があることから、二次中継タンクを設置し、豪雨時においても5/6号機SD水汲み上げを停止しない運用が可能となる。



# 【参考】5/6号機 サブドレン設備復旧について

- ✓ 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。
- ✓ 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。

【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】



# 1 / 2号排気筒ドレンサンプピットの水位低下事象 (移送設備吸込み管の交換について)

**TEPCO**

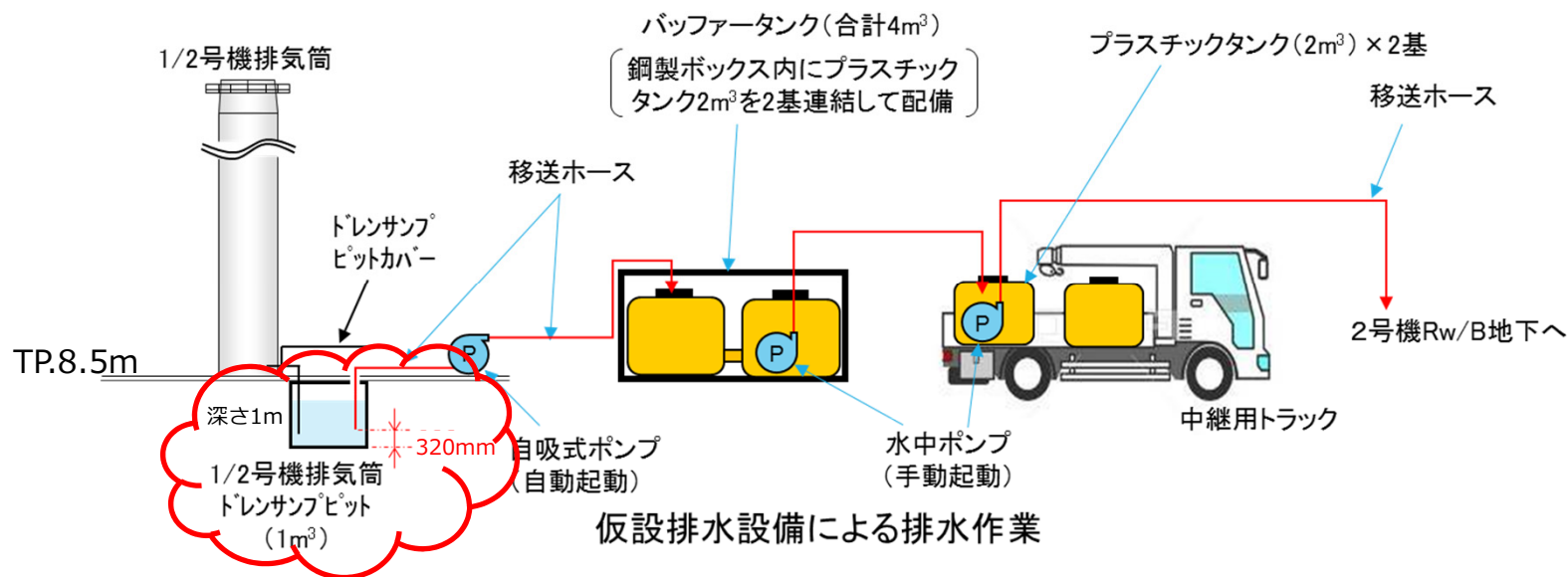
---

2020年2月27日

東京電力ホールディングス株式会社

# 事象

- 11/26に、1 / 2号排気筒ドレンサンプルピット（以下：ピット）の水位のトレンドデータを確認したところ、移送ポンプが起動しないにもかかわらず、水位が低下する事象を確認した。（通常は1回／日の水位確認の運用）
- その後、過去に遡ってトレンドデータを確認したところ、10/12の台風19号以降当該事象が見られることがわかった（11/27）。
- 水位の低下は底部から325mm程度まで比較的顕著で、それ以降はゆるやか。
- なお、本件については、11/28の10時30分に、東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則第18条第12号「発電用原子炉施設の故障その他不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき」に該当すると判断した。



## 今後の対応（当該ピット）

以下の通り可能な限りの対応を実施していく。

### ■ 応急的な対策：ピットからの流出の可能性を踏まえた影響緩和対策

- ✓ 水位低下が緩やかとなる325mm以下での水位管理

（当初）400mm起動、330mm停止

（2019/11/27～）340mm起動、320mm停止（吸込下限値）

（2019/12/23～）340mm起動、325mm停止（吸込下限値）※

※移送ポンプの設定値を320mmにしたところ、エア吸込みの兆候が見られたことから、325mmに変更

（2020/02/14）吸込下限が低くなるよう吸込管を交換（次頁参照）

→325mm以下での水位管理を開始。

今回報告する範囲

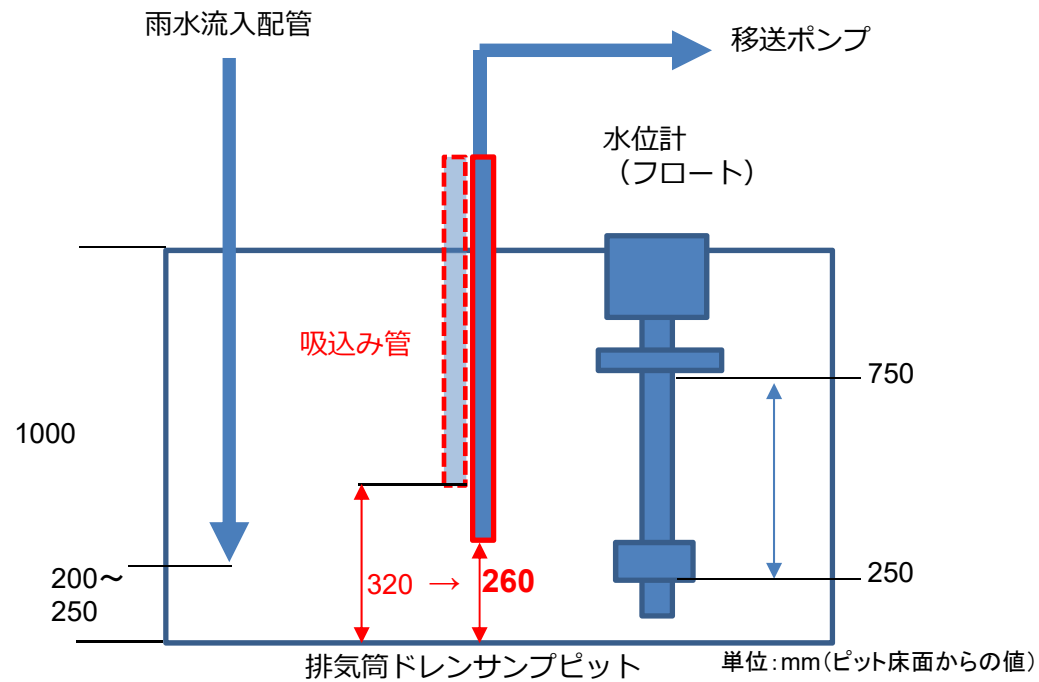
### ■ 恒久的な対策：ピットへの雨水の流入の防止対策

- ✓ 排気筒解体作業を進め、排気筒上部に蓋を設置する。
- ✓ 並行して、ピットを使用しない抜本的な対策を検討する。



# 吸込み管交換 (2月14日)

吸込み下限値 : 260mm※ (交換前 : 320mm)  
水位管理 : 300mm~260mm (交換前 : 340mm~325mm)  
※250mm以上とすることで、雨水流入配管の水封を維持

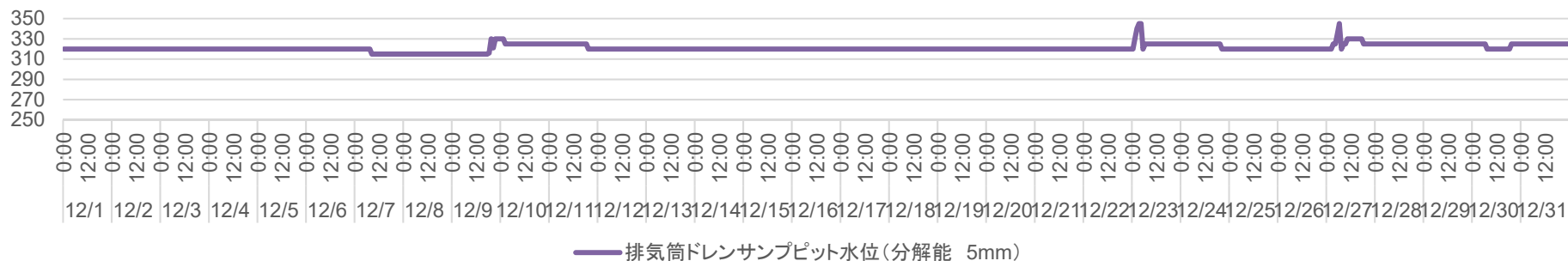


総被ばく線量 : 2.73人・mSv  
個人最大被ばく線量 : 0.54mSv/人  
近傍での作業時間 : 約2分

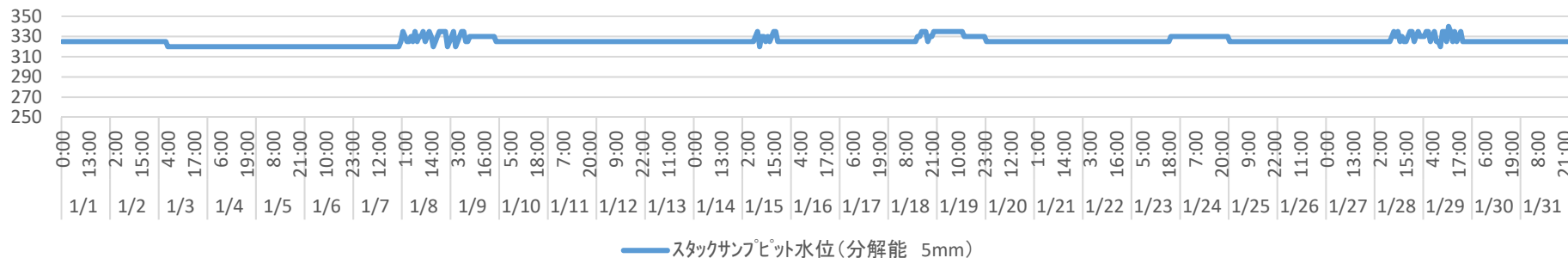
# (参考) 水位データ (2019年12月、2020年1月、2月)



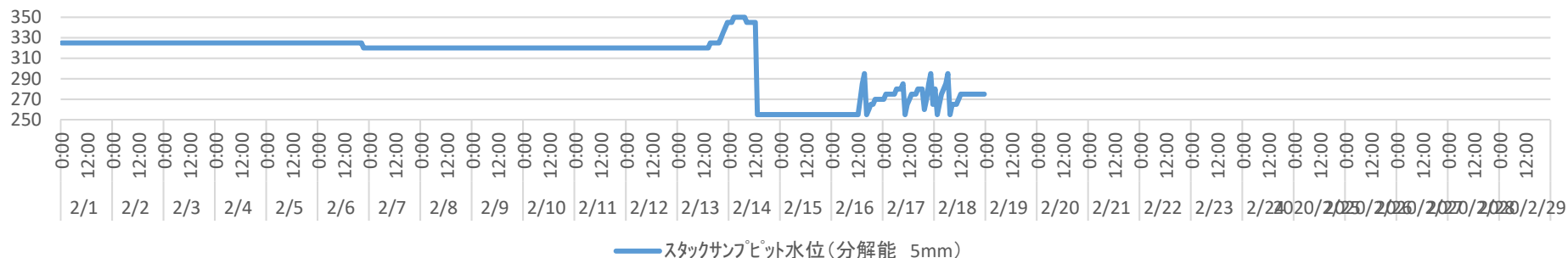
## 2019年12月度 排気筒ドレンサンプルピット水位変動



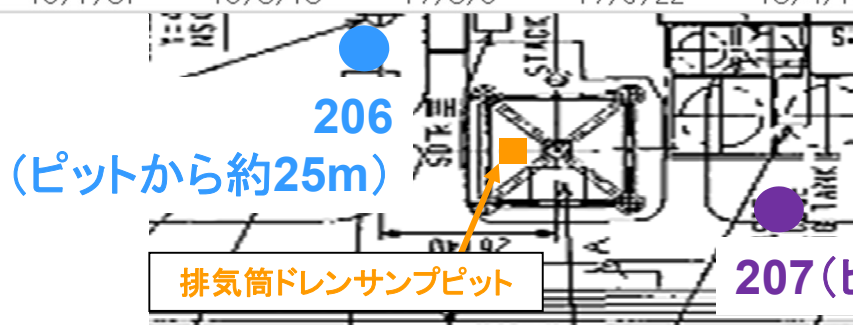
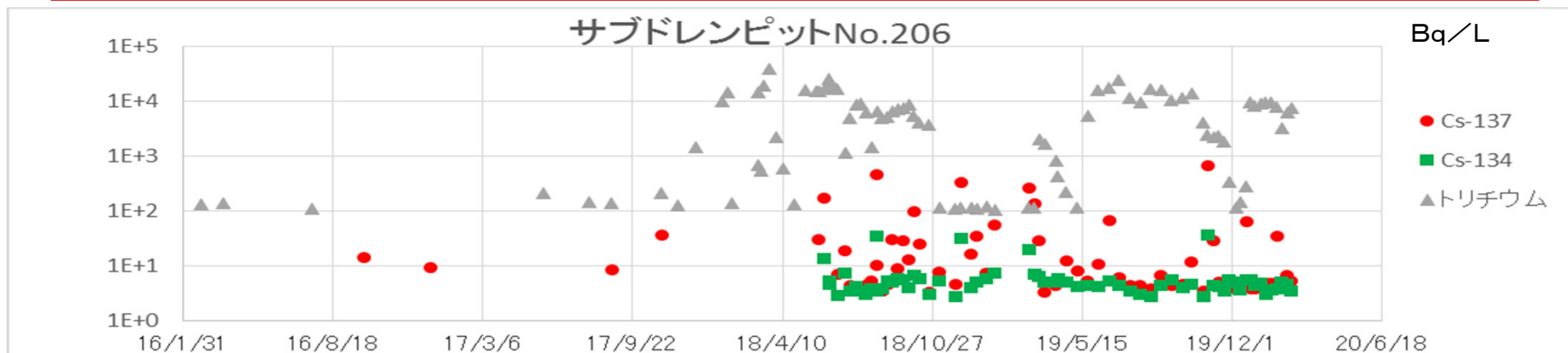
## 2020年1月度 排気筒ドレンサンプルピット水位変動



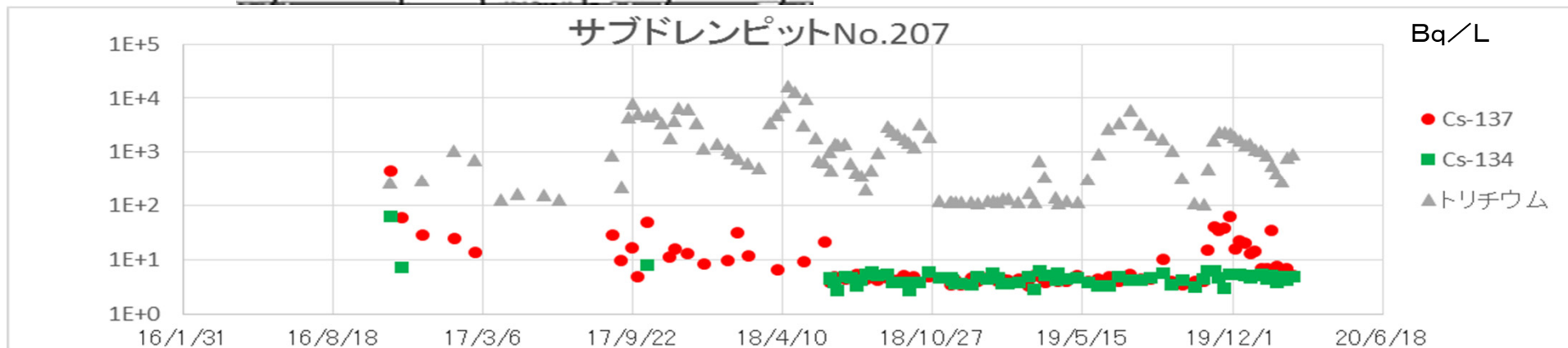
## 2020年2月度 排気筒ドレンサンプルピット水位変動



# 【参考】 周辺の状況 (サブドレンピット)

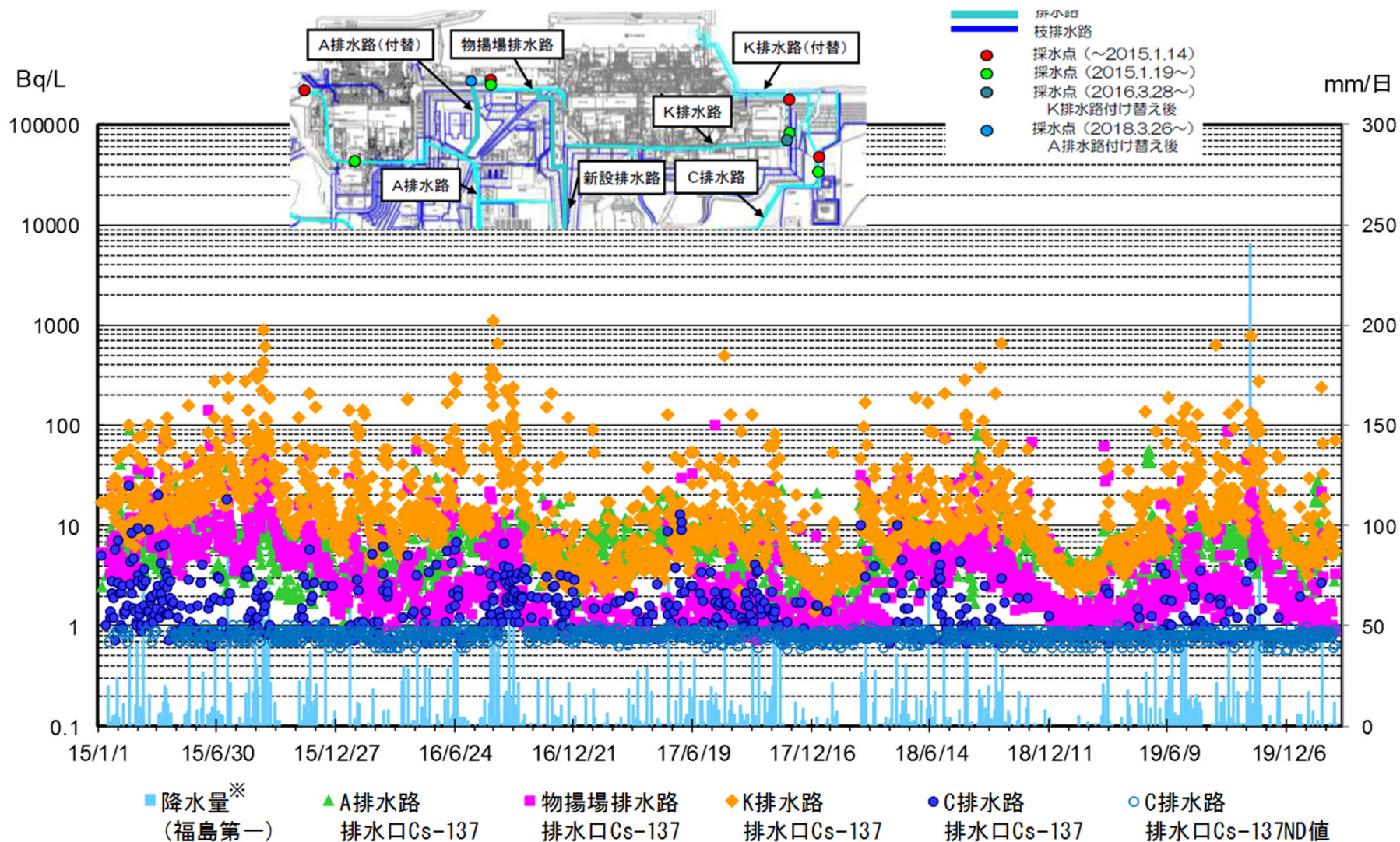


放射能濃度の傾向は、2019年10月前後で変わらない。



# 【参考】 周辺の状況 (K排水路)

＜K排水路＞ 降雨時に上昇する傾向は、2019年10月前後で変わらない。



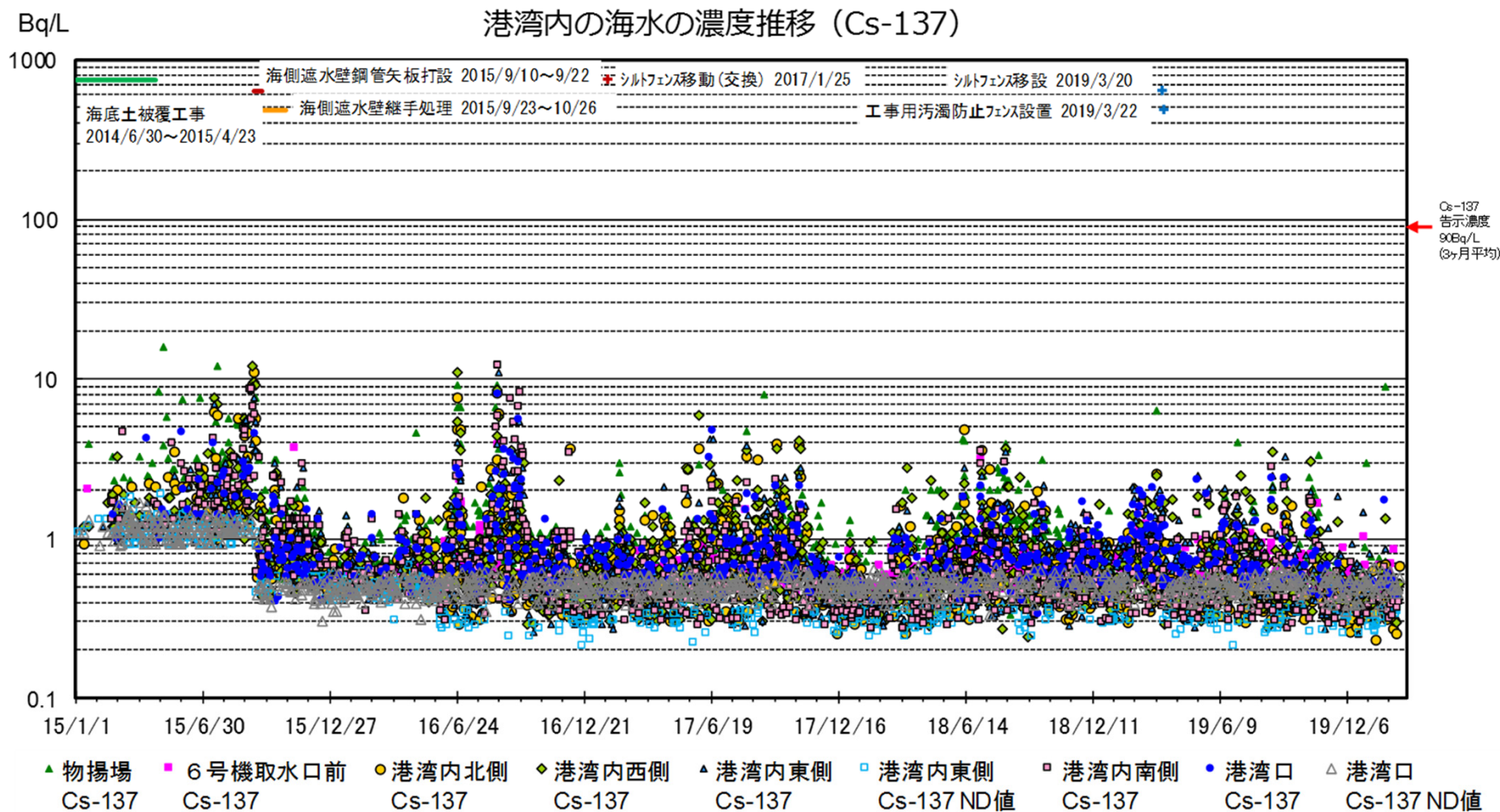
※: 2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アタスのデータを使用

注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同等

# 【参考】 周辺の状況 (港湾)



〈港湾内エリア〉 降雨時に上昇する傾向は、2019年10月前後で変わらない。



注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。

港湾口が検出限界値未満の場合は △ で示す。(検出限界値は物揚場、6号機取水口前も同等)

港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は □ で示す。

# タンク建設進捗状況

2020年2月27日

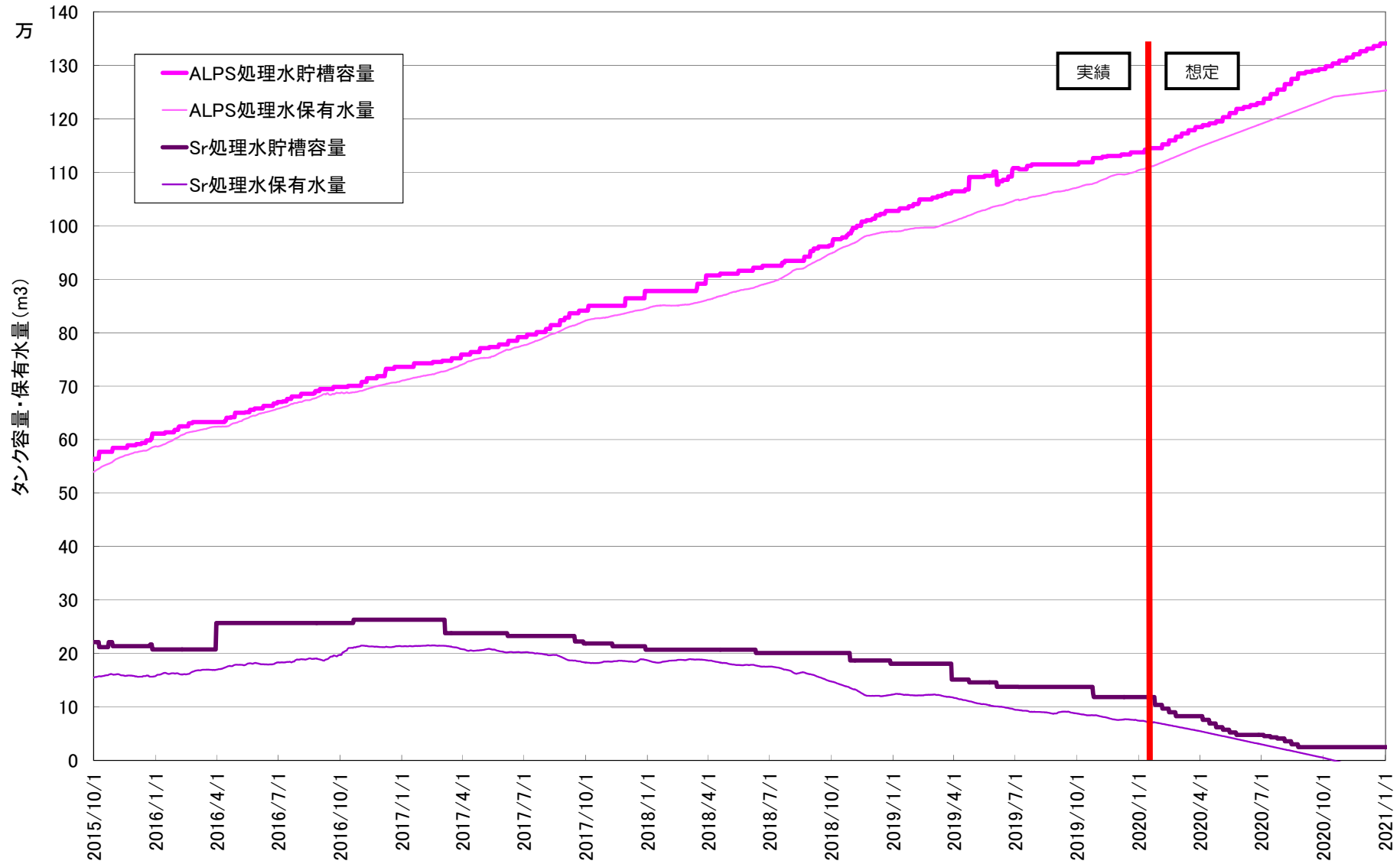
**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. タンク容量と貯留水量の実績と想定

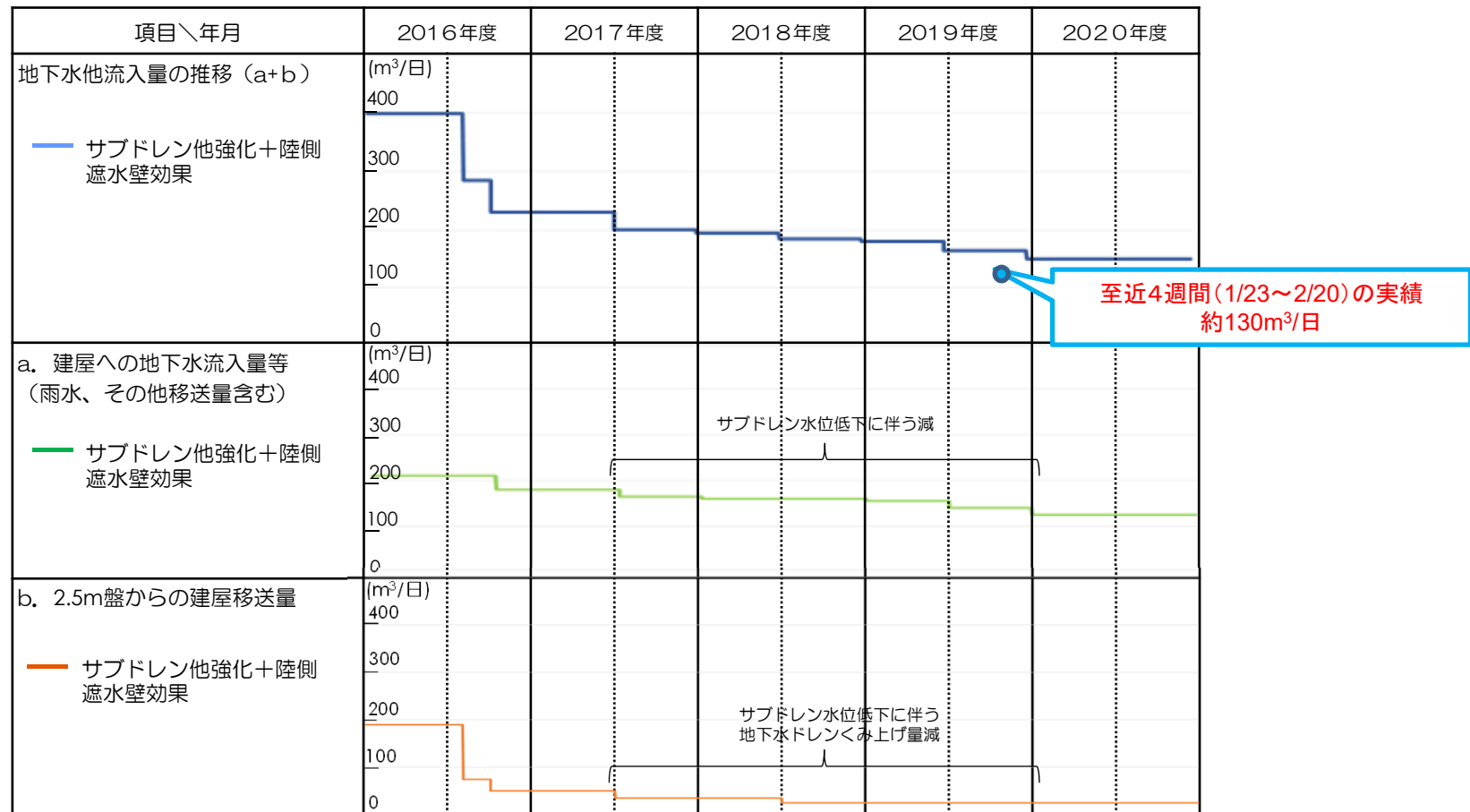
水バランスシミュレーション（サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果）



## 1-2. 貯留水量の想定に用いる地下水他流入量の想定条件と至近の実績

### 水バランスシミュレーションの前提条件

➤ サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース





## 2-1. 溶接タンク建設状況

タンクリプレースによる溶接タンク建設容量の計画と実績は以下の通り（～2020年3月）

### 溶接タンクの月別建設計画と実績

下線 は計画

単位：千m<sup>3</sup>

| 年度   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月  | 9月  | 10月  | 11月  | 12月  | 1月   | 2月         | 3月          | 小計           |
|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------------|-------------|--------------|
| 2018 | 4.8  | 10.5 | 23.7 | 13.9 | 3.6 | 8.7 | 19.4 | 14.4 | 15.2 | 12.7 | 12.3       | 11.0        | 150.2        |
| 2019 | 26.9 | 10.0 | 31.0 | 9.1  | 0   | 0   | 11.9 | 4.0  | 6.6  | 7.9  | <u>5.3</u> | <u>10.6</u> | <u>123.3</u> |

### タンク容量の確保計画と実績（全体※1）

|        | 計画<br>(2020.12.31時点)  | 実績※2<br>(2020.2.20時点)                               | タンク容量確保目標<br>約600m <sup>3</sup> /日(約300m <sup>3</sup> /日※3)<br>(2020/2/20～2020/12/31)<br>[建設・再利用合計] |
|--------|-----------------------|---|---|
| タンク総容量 | 約1,365千m <sup>3</sup> | 約1,176千m <sup>3</sup><br>(約1,273千m <sup>3</sup> ※3) |   |

※1：水位計0%以下の容量（約2千m<sup>3</sup>）及び日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m<sup>3</sup>（既設置））を含む

※2：「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について（第440報）」にて計算

※3：Sr処理水用タンクからALPS処理水用タンクとして再利用する分（約97千m<sup>3</sup>（既設置））を含む

## 2-2. タンク進捗状況

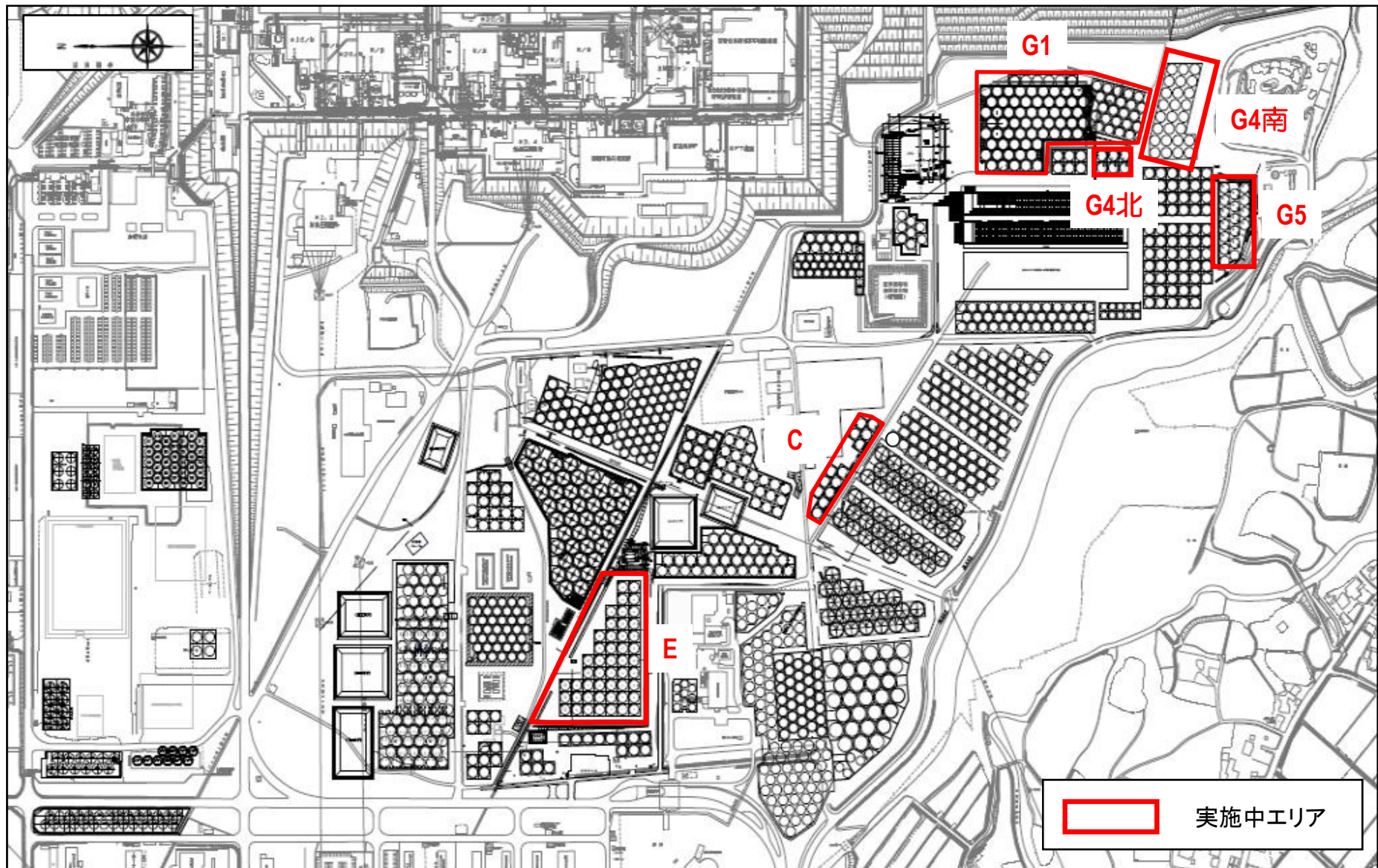
### 1. タンク建設・解体関係

| エリア    | 全体状況   |
|--------|--|
| C・E    | フランジタンクの解体作業中。   |
| G1     | 2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了。<br>2019/4/1 溶接タンク設置開始。<br>2019/2/3 基礎構築完了<br>タンク設置実施中。                       |
| G4南    | 2018/9/13 フランジタンクの解体作業着手。<br>2019/3/21 フランジタンク解体・撤去完了。<br>2019/12/1 溶接タンク設置開始<br>地盤改良・基礎構築・タンク設置実施中。 |
| G4北・G5 | フランジタンクの解体作業準備中。   |

### 2. 実施計画申請関係

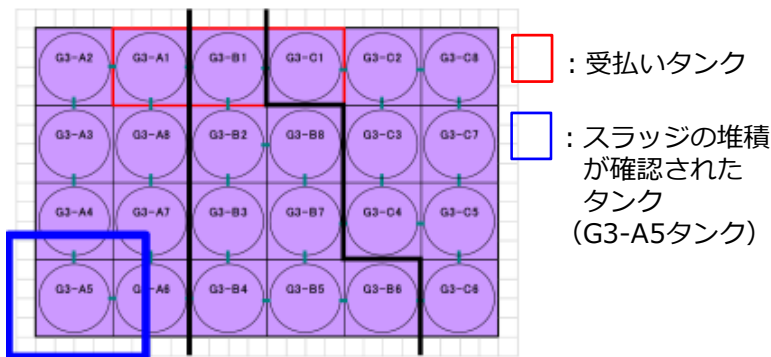
| エリア | 申請状況 |
|-----|------|
| —   | —    |

【参考】タンクエリア図



# 【参考】福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水貯留タンクの 内面点検結果について

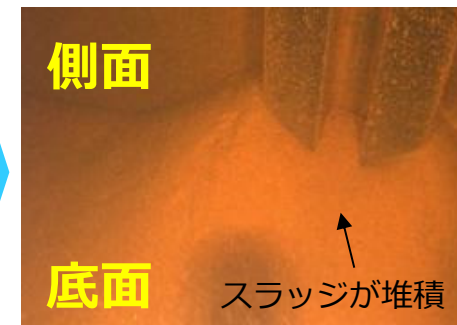
- 2018年10月に溶接型タンク（G3-E1）にて硫化水素を検出したことに伴い、ストロンチウム処理水（以下、Sr処理水）を貯留している溶接型タンク及び多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）を貯留している溶接型タンクについて、タンクの内面点検を進めています。  
<2019年4月25日お知らせ済み>
- 過去にRO濃縮塩水及びSr処理水を貯蔵した経歴があるALPS処理水タンクについては、水中ロボットによる内面点検の結果、スラッジの堆積により底面部的確認が出来ない状況であることを確認しました。  
<2019年10月31日お知らせ済み>
- 2月5日より、ALPS処理水を貯留している溶接型タンク※<sup>1</sup>の内面点検（水中ロボット使用）を開始したところ、同日、G3東エリアA5タンク※<sup>2</sup>底部においてスラッジの堆積を確認しました。
- 今後調査を進め、硫化水素発生や、タンクの健全性への影響等を確認してまいります。
- 調査の結果については今後お知らせしていきます。 ※ 1 RO濃縮塩水及びSr処理水を貯蔵した経歴はなし  
※ 2 2013年度に受入れ（既設ALPSにて処理した水）



タンク配置図（G3東エリア（全24基））



【参考】同型タンク内面写真（水抜き後）



G3-A5タンク内面写真

# サブドレン他水処理施設の運用状況等

2020年2月27日

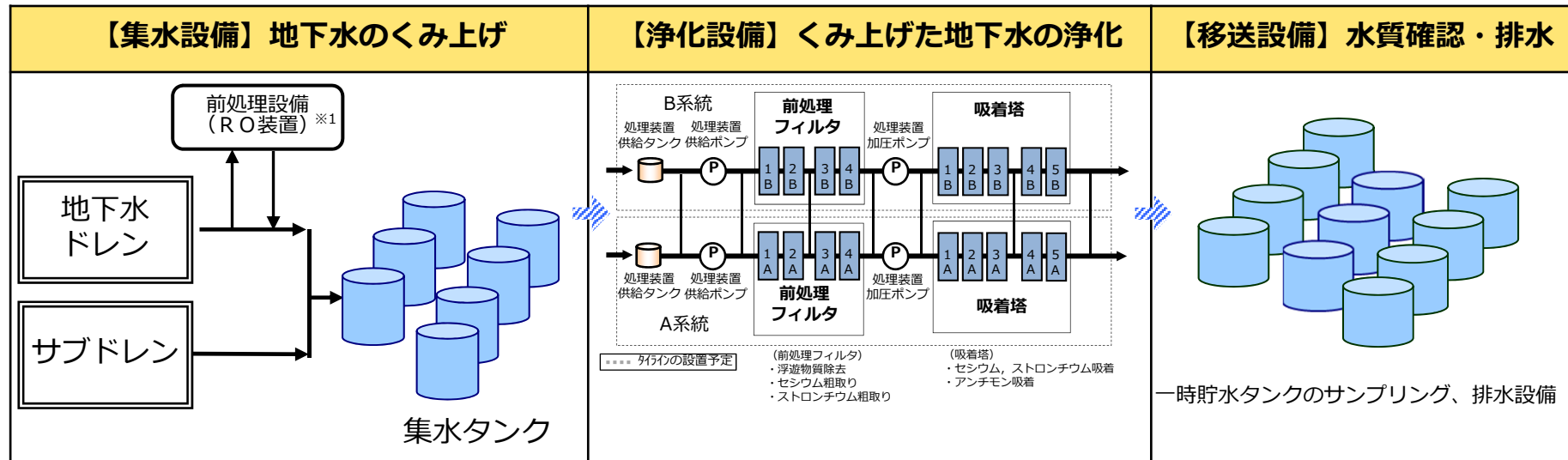
**TEPCO**

---

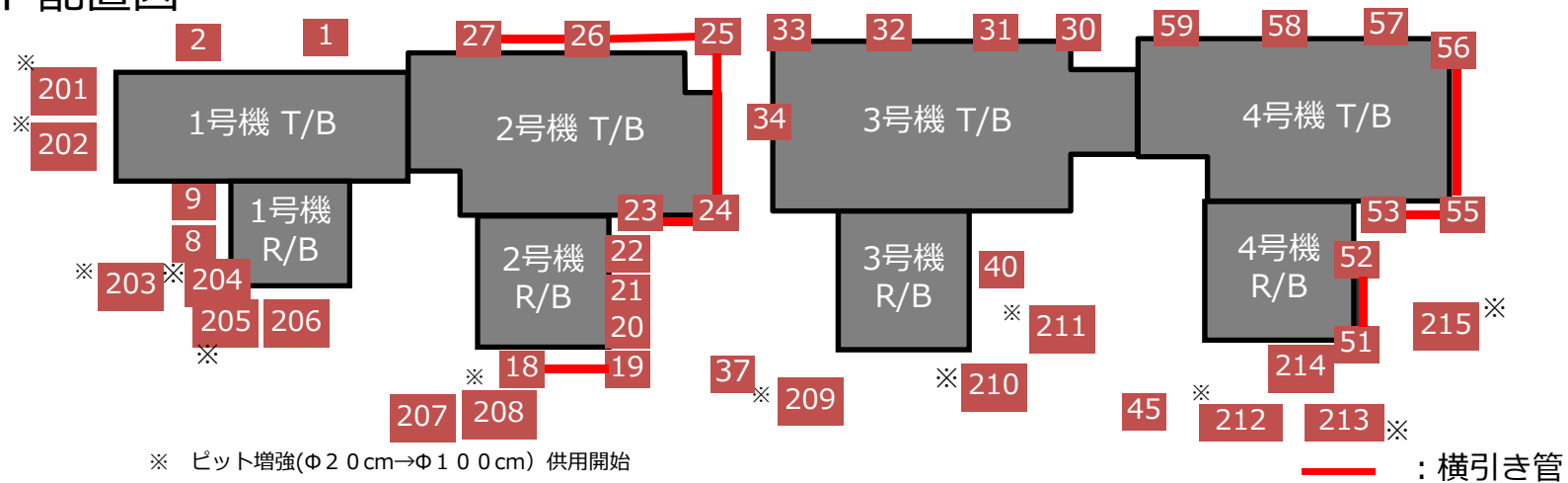
東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. サブドレン他水処理施設の概要

## ・設備構成



## ・ピット配置図



## 1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- サブドレンピットNo.30,37,57を復旧し、2018年12月26日より運転開始。
- 山側サブドレンL値をT.P.+5,064mm から稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：2015年 9月17日～、 L 値設定：2020年2月18日～ T.P.-350mm で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P.+4,064mm から稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：2015年10月30日～、 L 値設定：2020年2月18日～ T.P.-350mm で稼働中。
- 至近の運転状況
  - ・ 1月27日から、大雨に備えて基本のL値をT.P.+1300mmとした。
  - ・ 1月29日に2号機T/B北東エリアの水位上昇によりLCO逸脱となり、サブドレンの汲み上げを全停した。
  - ・ 2月3日に全ピットのL値をT.P.+1400mm以上として、汲み上げ再開。2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-150mm）。

### 【現在のL値】

No.205：2020年2月18日～ L値をT.P.+250mmに変更。

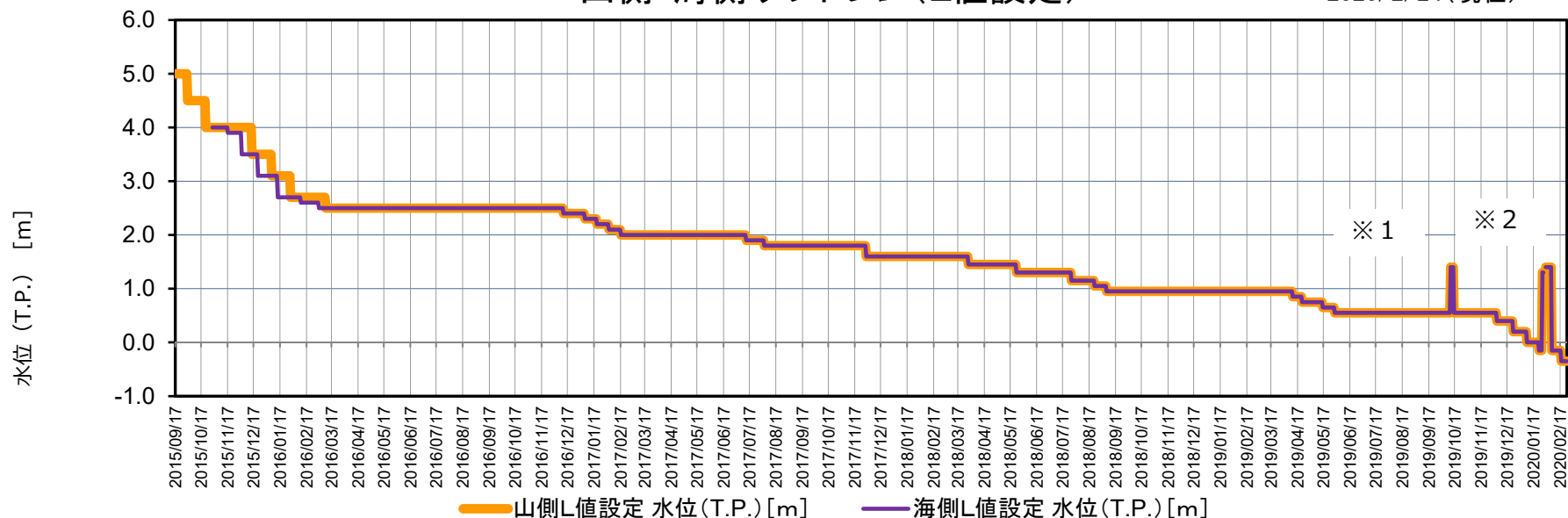
No.206：2020年2月18日～ L値をT.P.-200mmに変更。

No.207：2020年2月18日～ L値をT.P.-200mmに変更。

No.208：2020年2月18日～ L値をT.P.+250mmに変更。（1.2号機排気筒解体工事との干渉が解消されたため、12/6稼働再開）

### 山側・海側サブドレン(L値設定)

2020/2/24(現在)



※1 台風19号対応として10月12～15日の間、一時的に全ピットのL値をT.P.1400mmに変更した。

※2 1月の大雨に備えて基本のL値をT.P.1300mmとし、2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-0.15mm）

### 1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2020年2月24日までに1213回目の排水を完了。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）を満足している。

| 排水日                   |        | 2/19     | 2/20     | 2/21     | 2/22     | 2/24     |
|-----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 一時貯水タンクNo.            |        | E        | L        | F        | B        | C        |
| 浄化後の水質<br>(Bq/L)      | 試料採取日  | 2/14     | 2/15     | 2/16     | 2/17     | 2/19     |
|                       | Cs-134 | ND(0.40) | ND(0.54) | ND(0.64) | ND(0.49) | ND(0.63) |
|                       | Cs-137 | ND(0.68) | ND(0.75) | ND(0.58) | ND(0.63) | ND(0.63) |
|                       | 全β     | ND(1.8)  | ND(2.0)  | ND(2.1)  | ND(0.65) | ND(2.0)  |
|                       | H-3    | 670      | 720      | 790      | 850      | 560      |
| 排水量 (m <sup>3</sup> ) |        | 738      | 595      | 572      | 995      | 836      |
| 浄化前の水質<br>(Bq/L)      | 試料採取日  | 2/12     | 2/13     | 2/14     | 2/9      | 2/6      |
|                       | Cs-134 | ND(4.8)  | ND(5.5)  | ND(5.1)  | ND(5.1)  | ND(7.1)  |
|                       | Cs-137 | 53       | 60       | 74       | 94       | 54       |
|                       | 全β     | —        | —        | —        | —        | 280      |
|                       | H-3    | 660      | 730      | 850      | 920      | 780      |

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

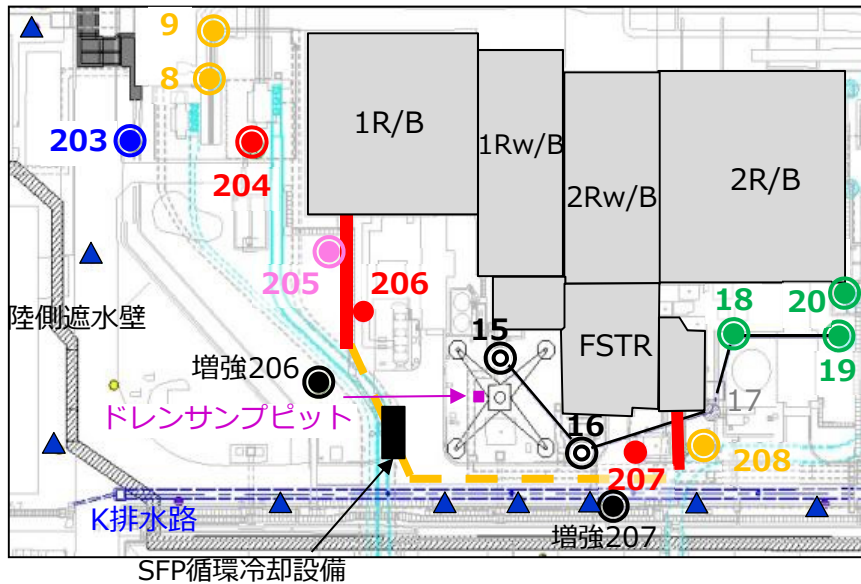
\* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。



## 2-1. 1/2号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応

- サブドレンの設定水位を段階的に下げて運用してきたところ、2018年3月頃から山側サブドレンの一部について告示濃度限度 ( $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ ) 未満であるが、稼働抑制が必要なトリチウム濃度の上昇が確認された。
- 1/2号機排気筒を介して地盤へ浸透した雨水がサブドレンによる地下水位低下により移流・拡散したものと推定し(1/2号機排気筒ドレンサンプピットの溢水防止対策は2016年9月に完了)、更なる移流・拡散抑制対策として、濃度が上昇したサブドレンの設定水位を高くする運用を行うとともに、1/2号機排気筒周辺の水ガラスによる地盤改良を実施し、2019年2月に完了した。
- その後、サブドレン水質の監視を継続しており、排気筒解体工事の干渉により稼働を停止していたSD208は再稼働(12/6~)した。

✂ ※2018のサンプリングデータ(最大値)

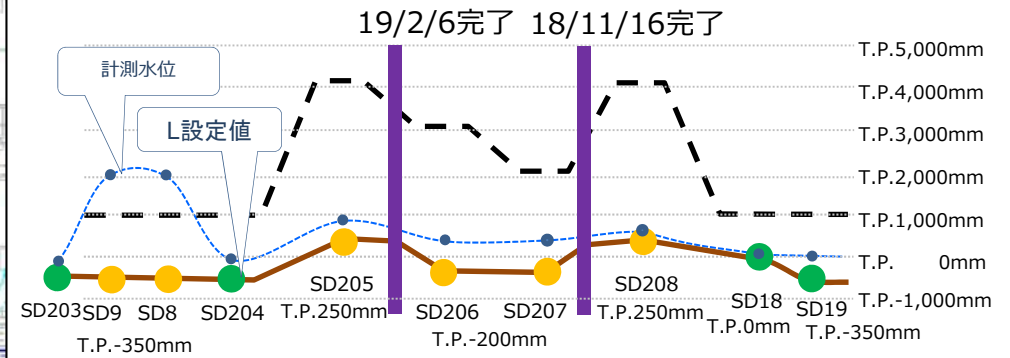


※増強206,207についてはピット切り替え前

トリチウム濃度 [Bq/L] (告示濃度限度  $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ )

- :  $< 1 \times 10^3$       ● :  $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$
- :  $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4$       ● :  $1 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^4$
- :  $> 1.5 \times 10^4$

サブドレンの設定水位(2020/2/18時点)



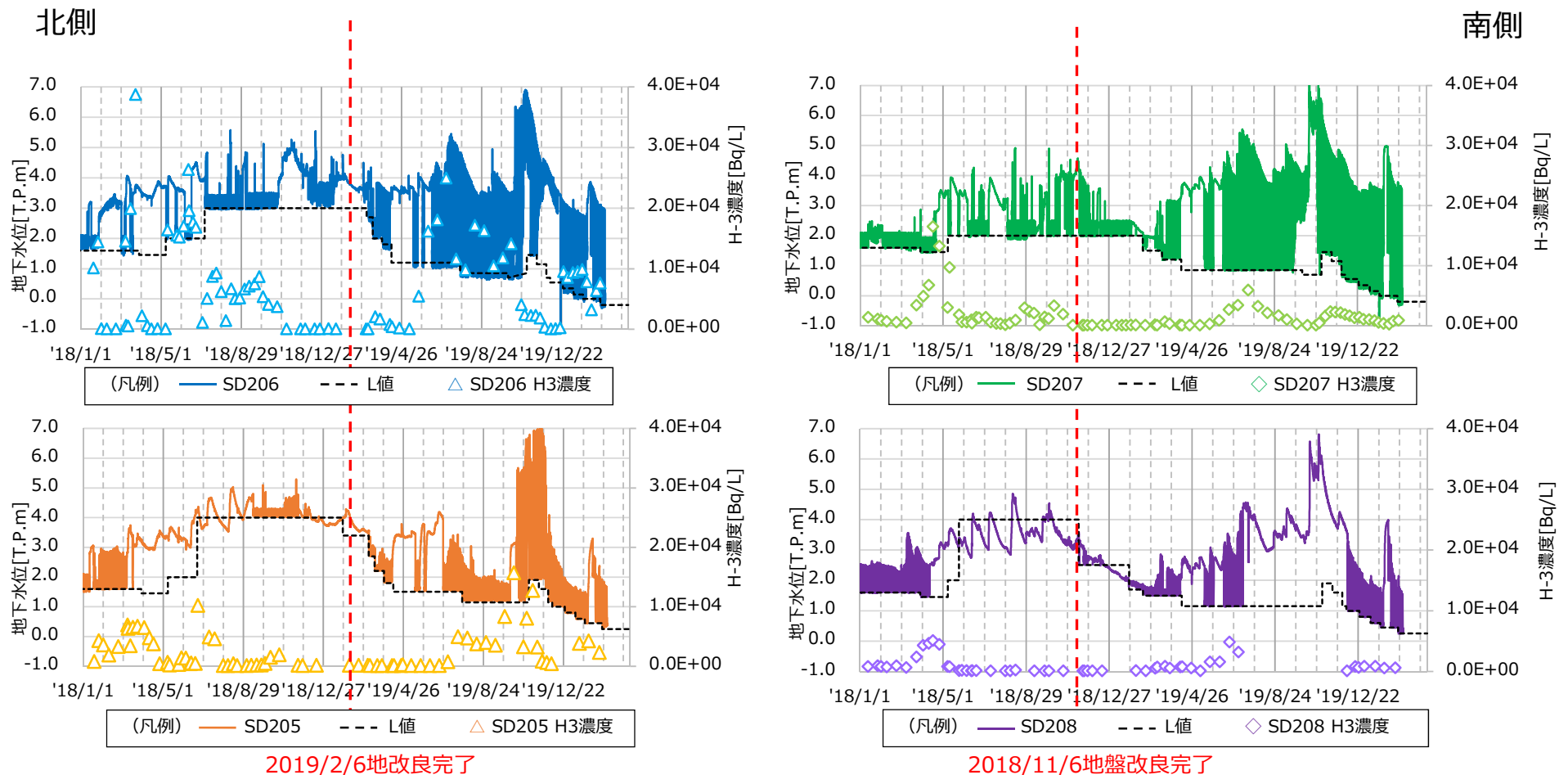
【稼働状態凡例】

- : 稼働      ● : 短時間稼働      ● : 停止

- 地盤改良
- - - 地盤改良工事前の設定水位
- 現状の設定水位

## 2-2. 1/2号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応

- 地盤改良が完了したため、設定水位を上げて運用していたサブドレンの水位を段階的に低下させている。
- 特に地盤改良内側にあるSD206は、7,700Bq/L程度、SD207は910Bq/L程度。
- 地盤改良外側のSD205は、16,000Bq/L程度まで上昇し、最新値で2,300Bq/L程度。SD208は、6月に5,000Bq/L程度まで上昇が確認された。排気筒解体工事の影響で2019年7月からサンプリングを中止していたが、12月からサンプリングを再開し、最新値は610Bq/L程度となっている。



# 建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2020年2月27日

**TEPCO**

---

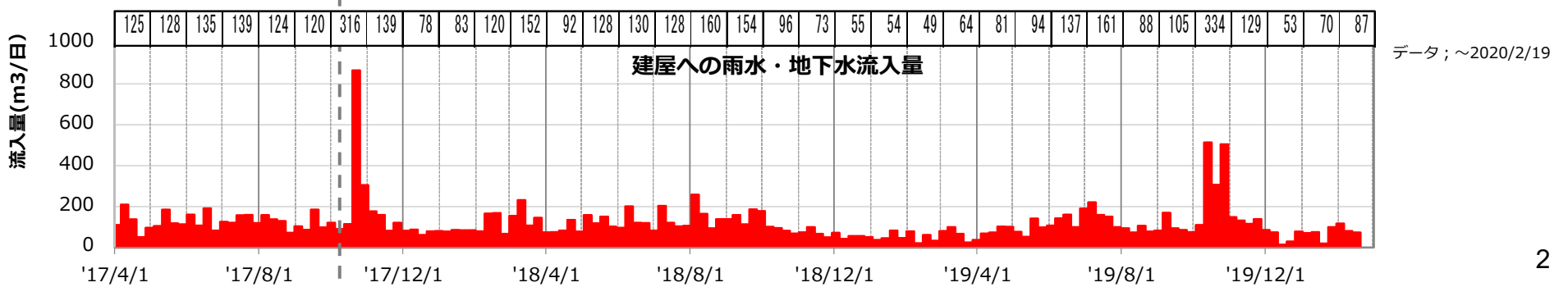
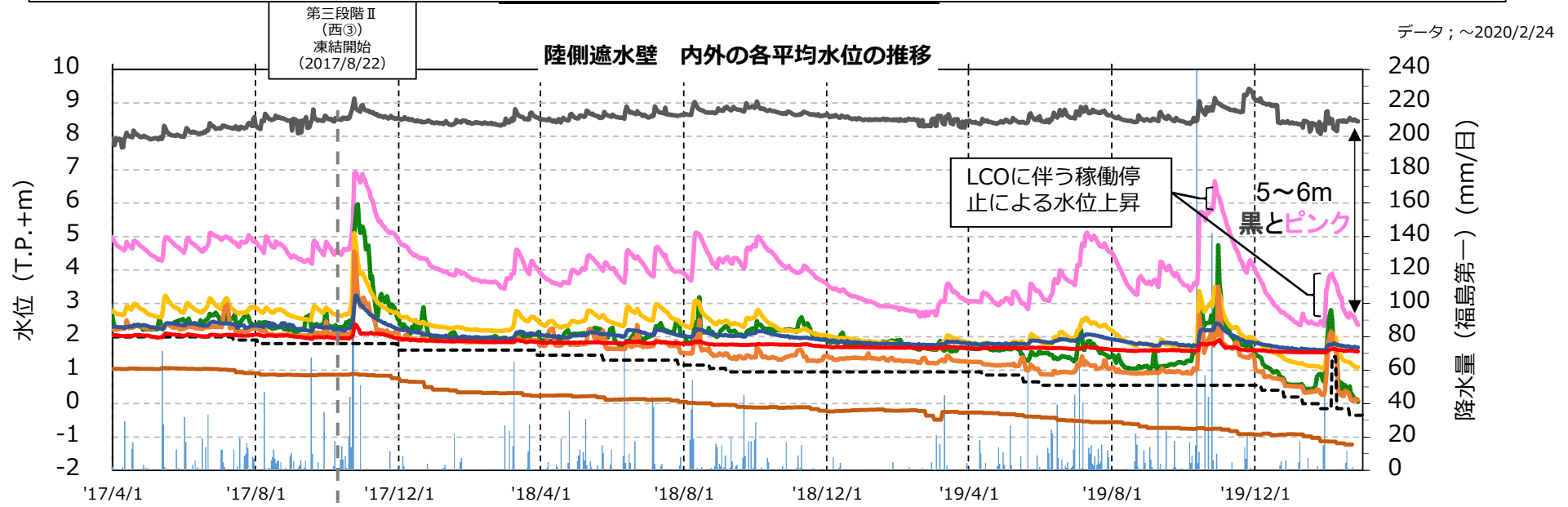
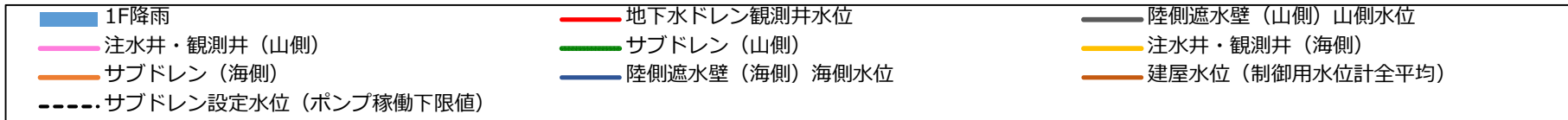
東京電力ホールディングス株式会社

---

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 1. 建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について | P2～3  |
| 2. 汚染水発生状況について                | P4    |
| 参考資料                          | P5～17 |

# 1-1 建屋周辺の地下水位の状況

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にある。
- 2019年10月の台風19号とその後の低気圧の影響で、地下水位が上昇したが、その後水位低下と共に、現状山側では5~6mの内外水位差となっている。地下水ドレン観測井水位は、台風19号前と比較してT.P.約1.6m → T.P.約1.9mまで上昇したものの現在は約T.P.+1.6mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.2.5m）。



# 1-2 サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

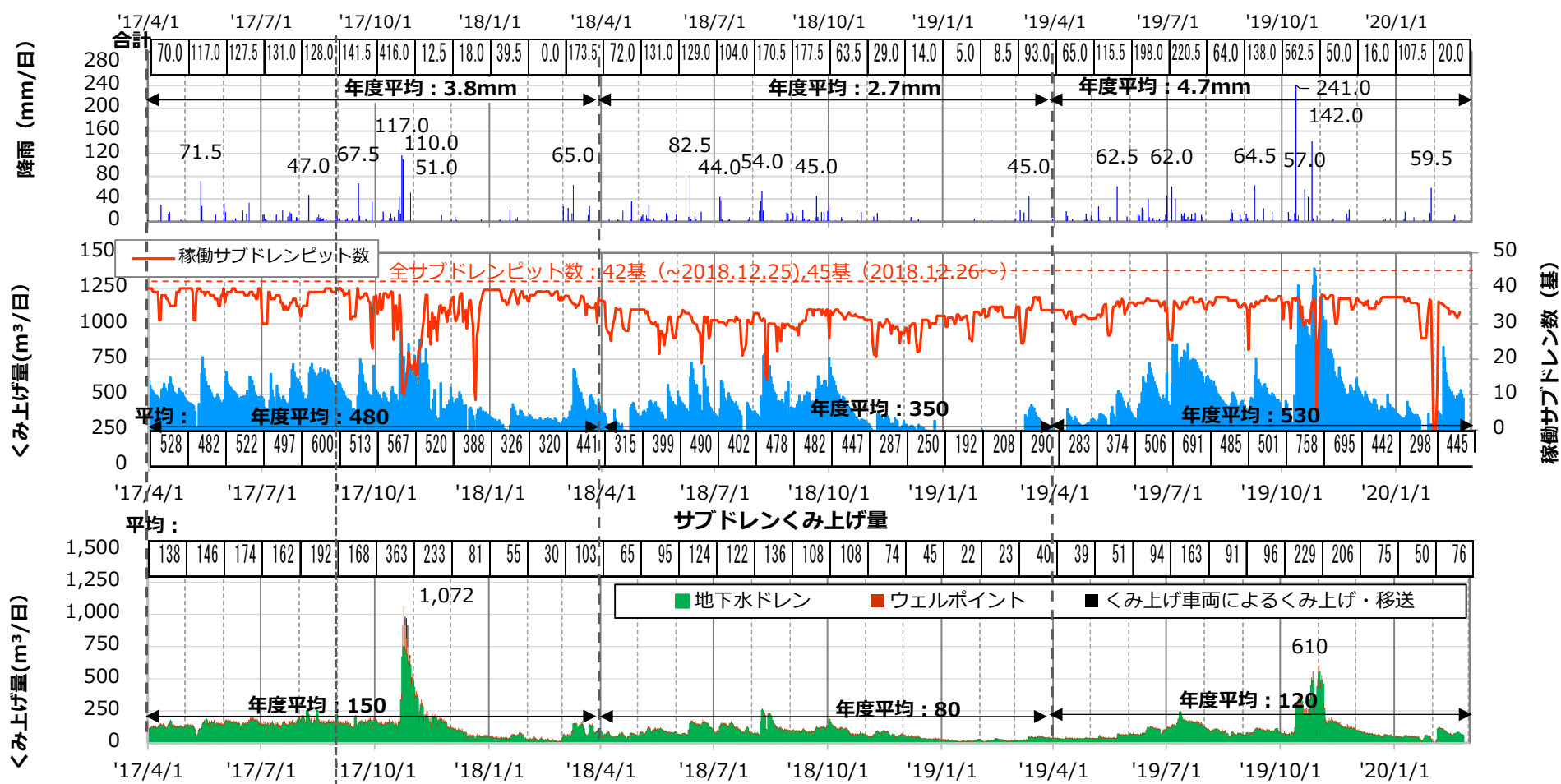


- 重層的な汚染水対策により、豪雨時に低下していたサブドレン稼働率は安定しており、地下水をくみ上げできている。
- 護岸エリア（T.P.+2.5m盤）においては、2020年1月の降雨量が多いこともあり（1月累計雨量107.5mm）、2019年12月～2月24日までの平均で約76m<sup>3</sup>/日となっている。

(参考)

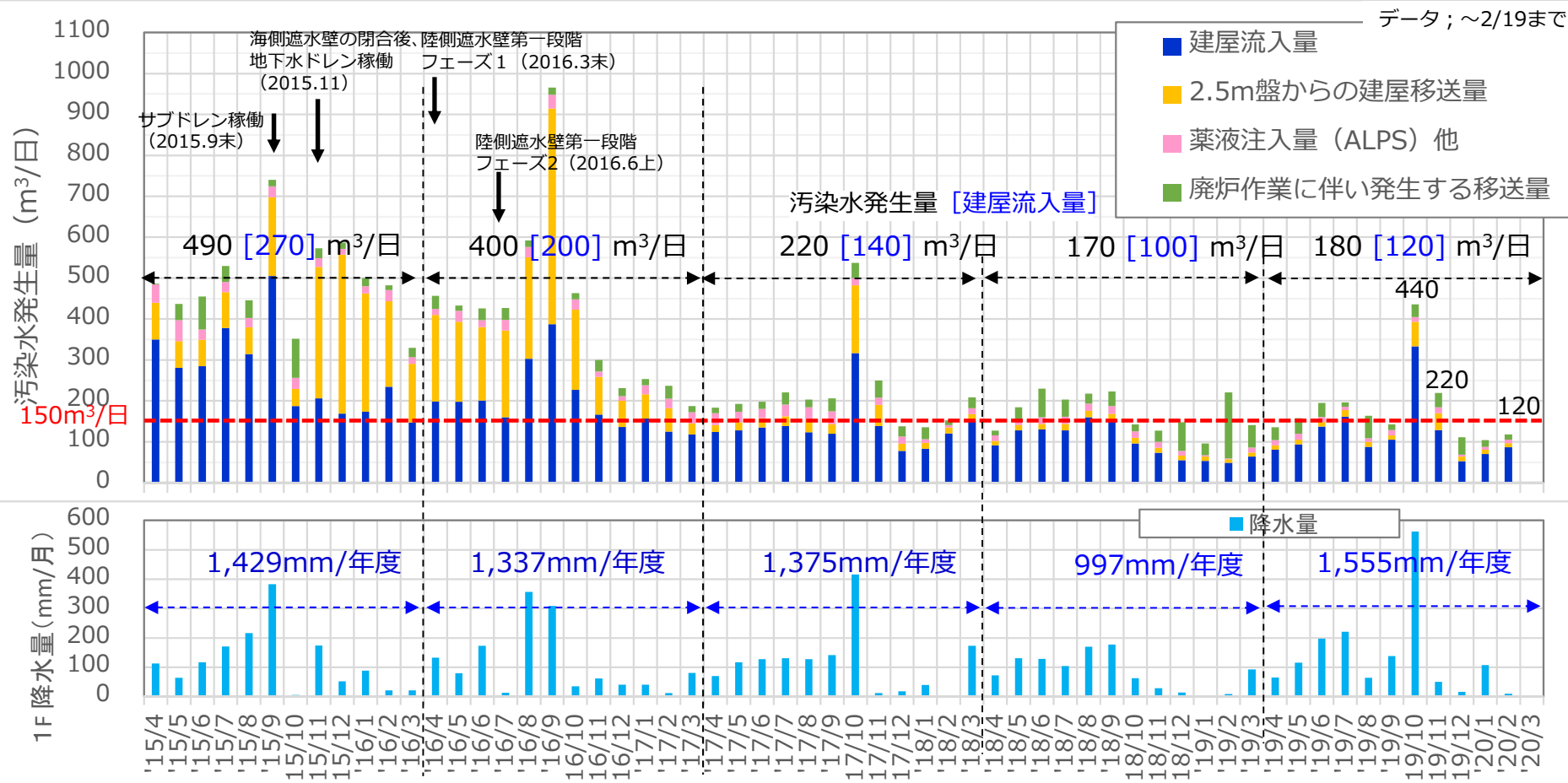
2018年12月～2020年3月 ; 120.5mm

2019年12月～2020年2月24日の累計雨量 ; 143.5mm



## 2-1 汚染水発生量の推移

- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な対策の進捗に伴って、建屋流入量・汚染水発生量共に減少している。2018年度は降雨量が少ないこともあり、汚染水発生量は170m<sup>3</sup>/日で、2015年度の約1/3に低減している。冬期などの降雨量が比較的少ない時期には150m<sup>3</sup>/日を下回る傾向にある。2019年度の汚染水発生量は180m<sup>3</sup>/日（4/1～2/19の平均値）となっている。



注) 2017.1までの汚染水発生量(貯蔵量増加量)は、建屋滞留水増減量(集中ラド含む)と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1までの発生量の内訳は参考値である。

雨量データ; ~2/24まで

# 【参考】1-1 地中温度分布図（1号機北側）



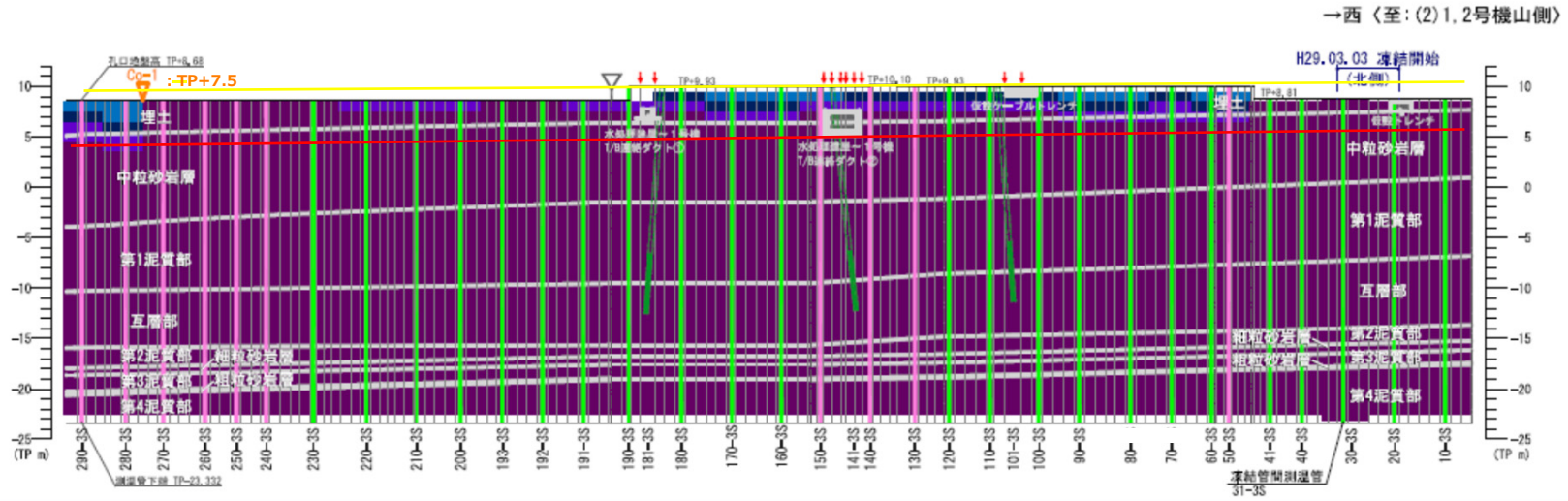
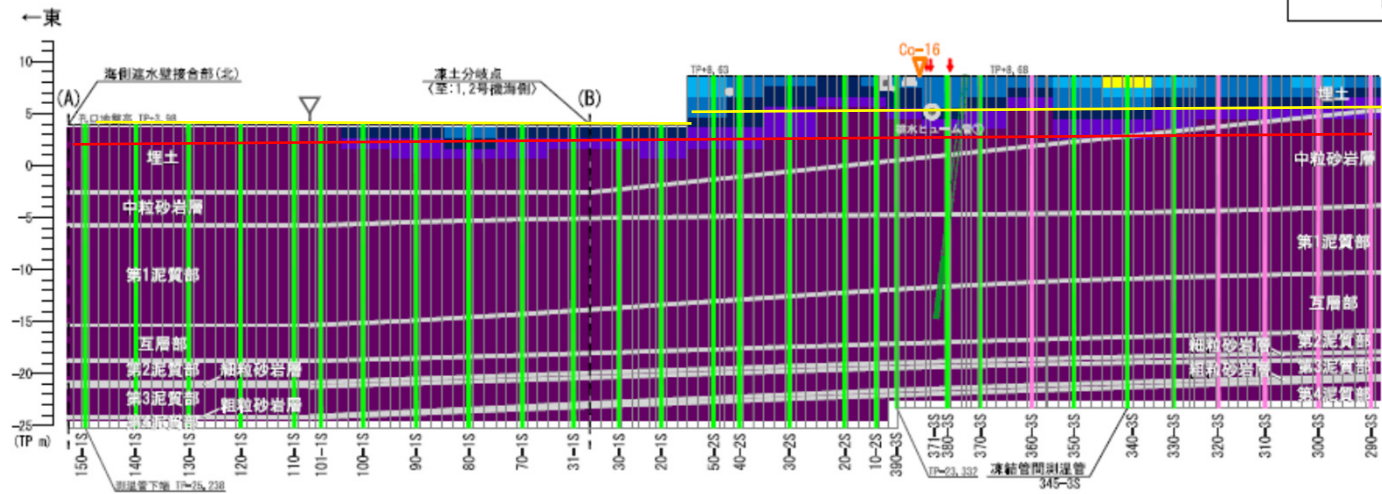
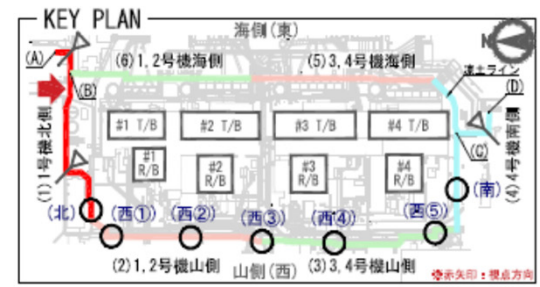
## ■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は2/25 7:00時点のデータ）

- 凡例
- █ : 測温管（凍土ライン外側）
  - █ : 測温管（凍土ライン内側）
  - █ : 測温管（複列部斜め）
  - ↓ : 複列部凍結管
  - ▽ : RW（リチャージウェル）
  - ▽ : Ci（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ : Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ : 凍土折れ点

— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位





# 【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)



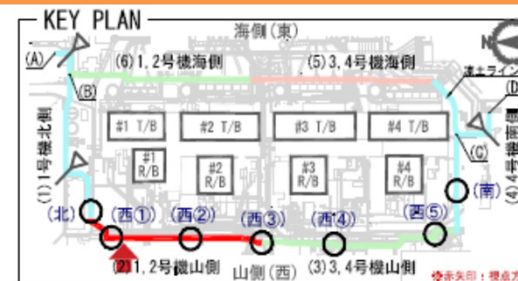
## ■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

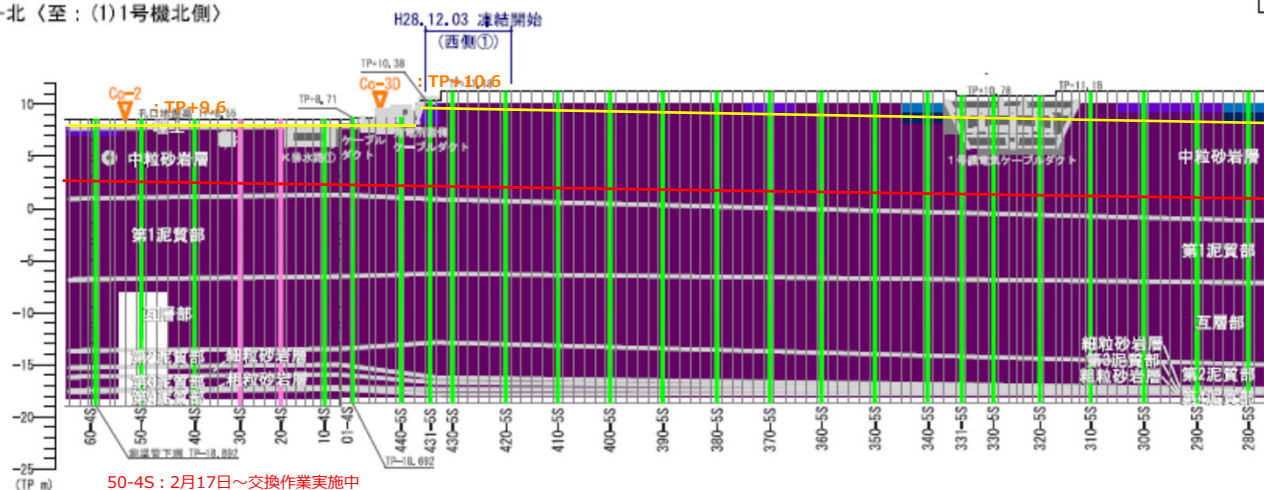
(温度は2/25 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - : 測温管 (複列部斜め)
  - : 複列部凍結管
  - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
  - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点

— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位

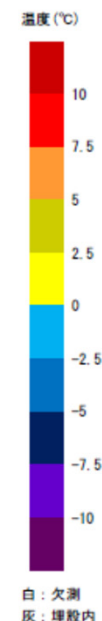
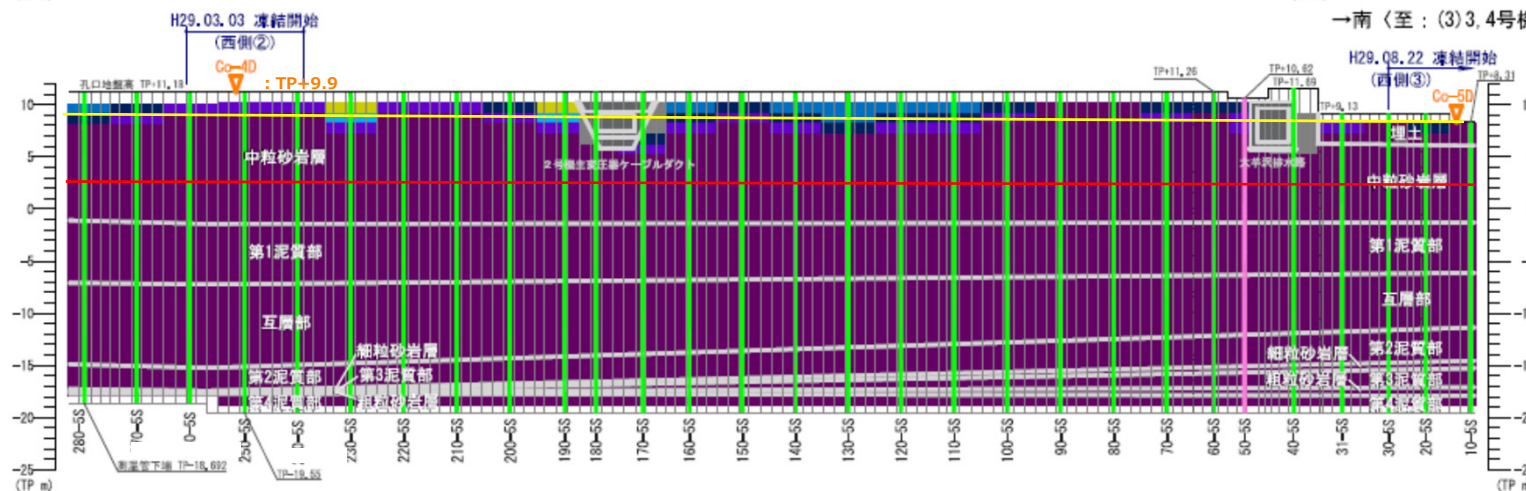


←北 (至: (1) 1号機北側)



50-4S: 2月17日~交換作業実施中

→南 (至: (3) 3, 4号機山側)



# 【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

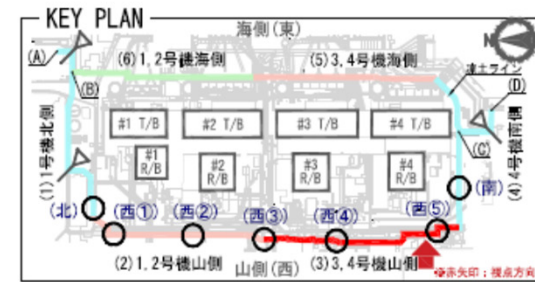


## ■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)

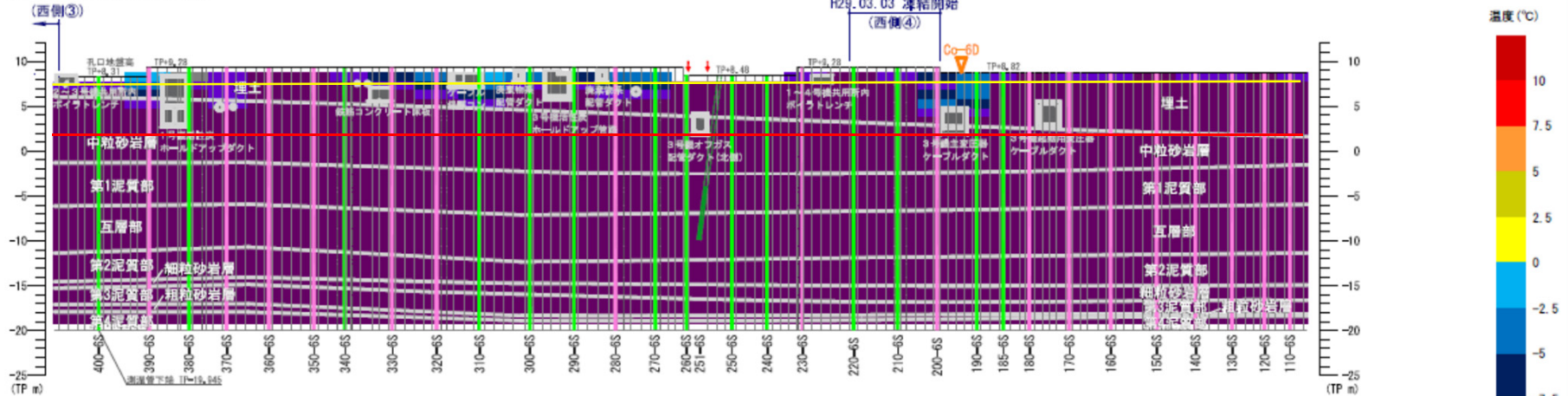
(温度は2/25 7:00時点のデータ)

- 凡例
- 緑線: 測温管 (凍土ライン外側)
  - 赤線: 測温管 (凍土ライン内側)
  - 緑斜線: 測温管 (複列部斜め)
  - 赤矢印: 複列部凍結管
  - 青三角: 隣 (リチャージウェル)
  - 赤三角: Ci (中粒砂岩層・内側)
  - 黄三角: Co (中粒砂岩層・外側)
  - 青逆三角: 凍土折れ点

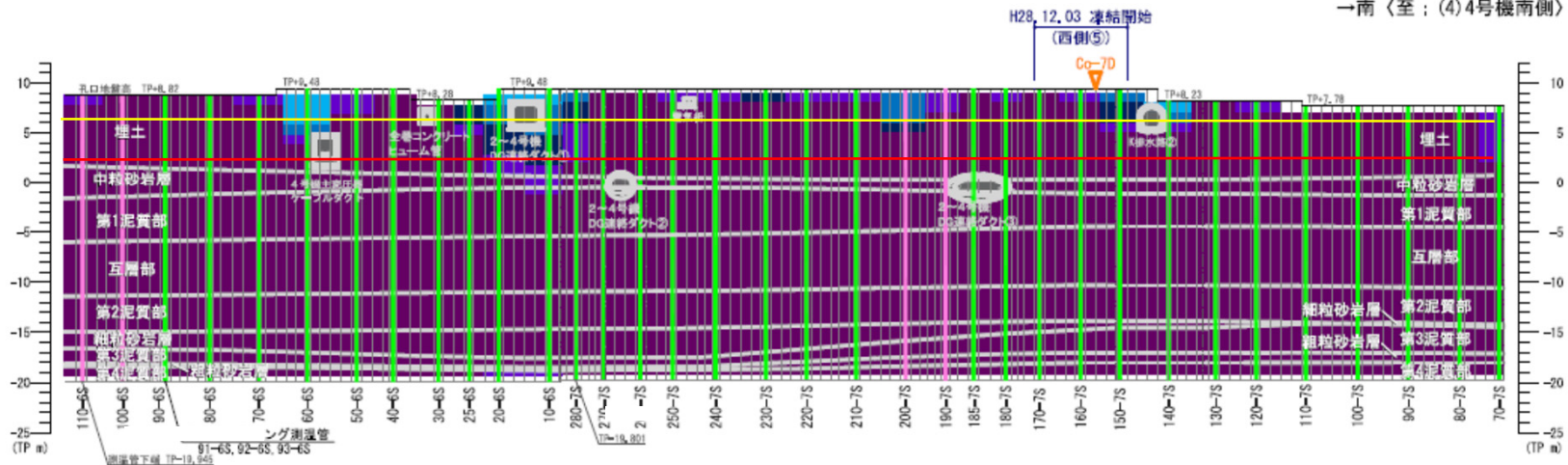


- 赤線: 凍土壁内側水位
- 黄線: 凍土壁外側水位

←北 (至: (2) 1,2号機山側)



←南 (至: (4) 4号機南側)



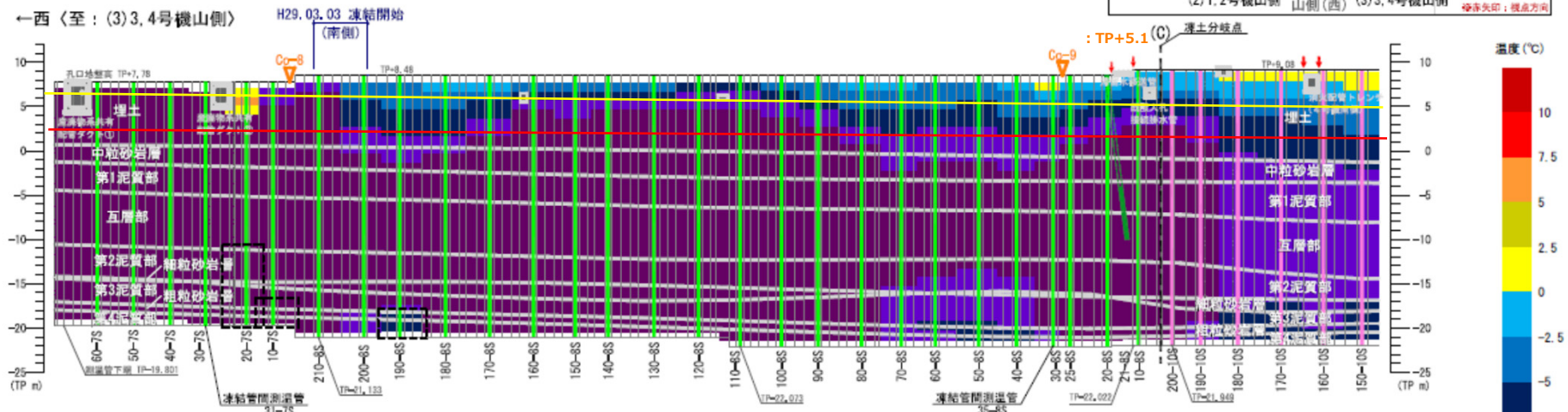
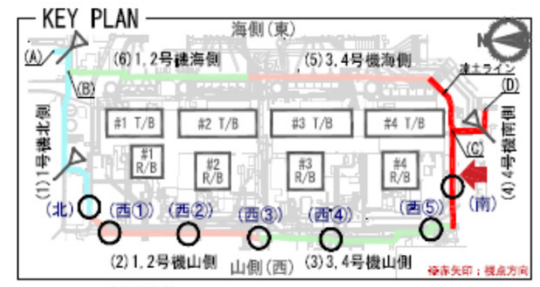
# 【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）



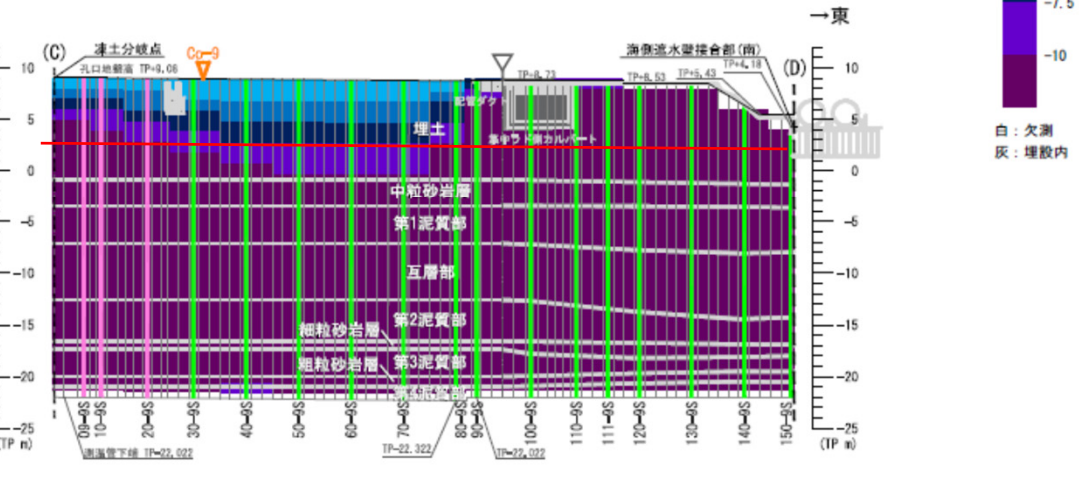
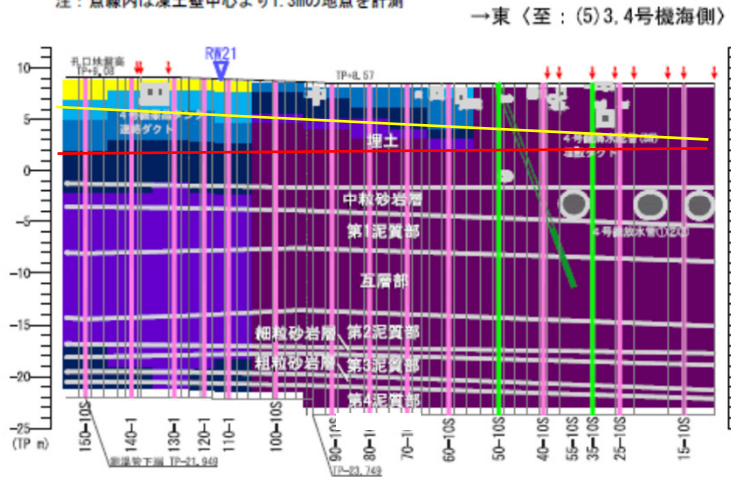
## ■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）  
 （温度は2/25 7:00時点のデータ）

- 凡例
- : 測温管（凍土ライン外側）
  - : 測温管（凍土ライン内側）
  - : 測温管（複列部斜め）
  - : 複列部凍結管
  - ▽ : RW（リチャージウェル）
  - ▽ : Ci（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ : Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ : 凍土折れ点
  - : 凍土壁内側水位
  - : 凍土壁外側水位



注：点線内は凍土壁中心より1.3mの地点を計測



# 【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)



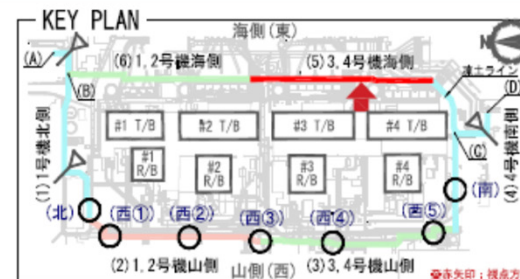
## ■ 地中温度分布図

(5) 3,4号機海側 (西側：内側から望む)

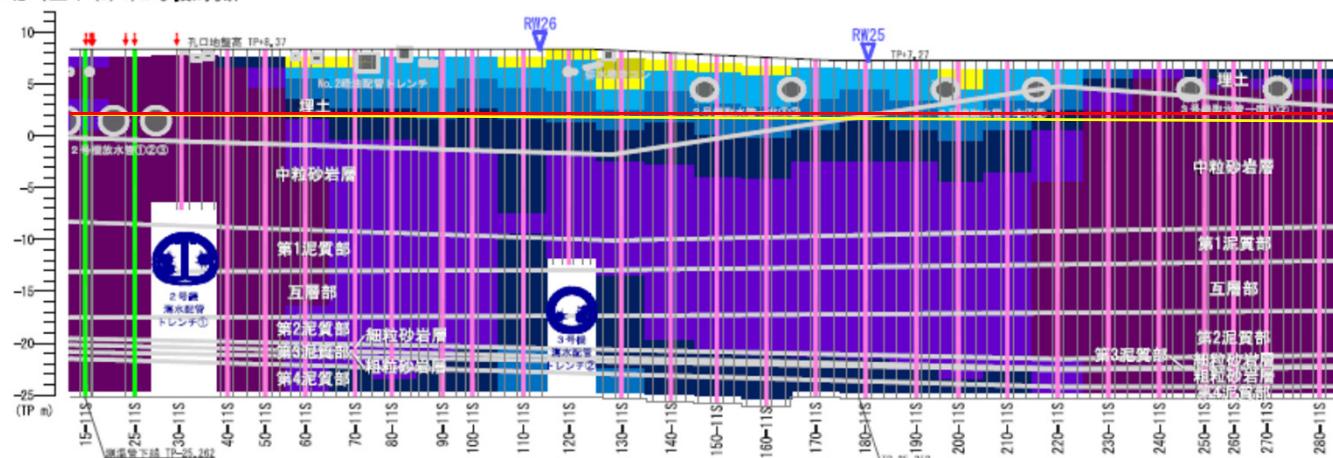
(温度は2/25 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - : 測温管 (複列部斜め)
  - : 複列部凍結管
  - ▽ : RW (リチャージウェル)
  - ▽ : CI (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点

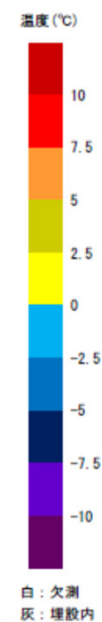
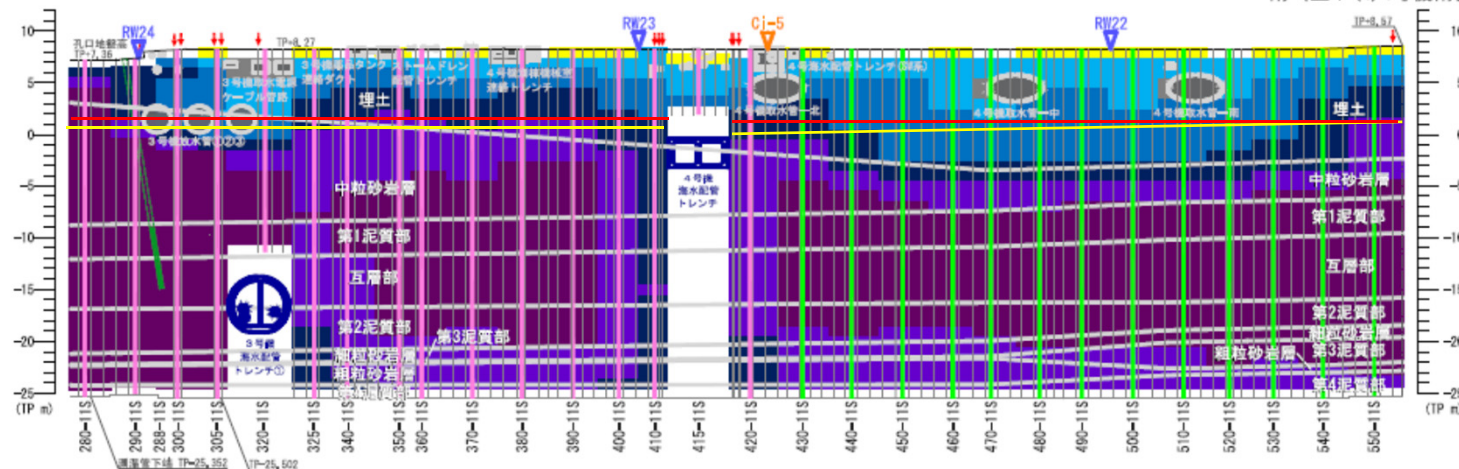
— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位



←北 (至：(6) 1,2号機海側)



→南 (至：(4) 4号機南側)



# 【参考】 1-6 地中温度分布図（1・2号機東側）



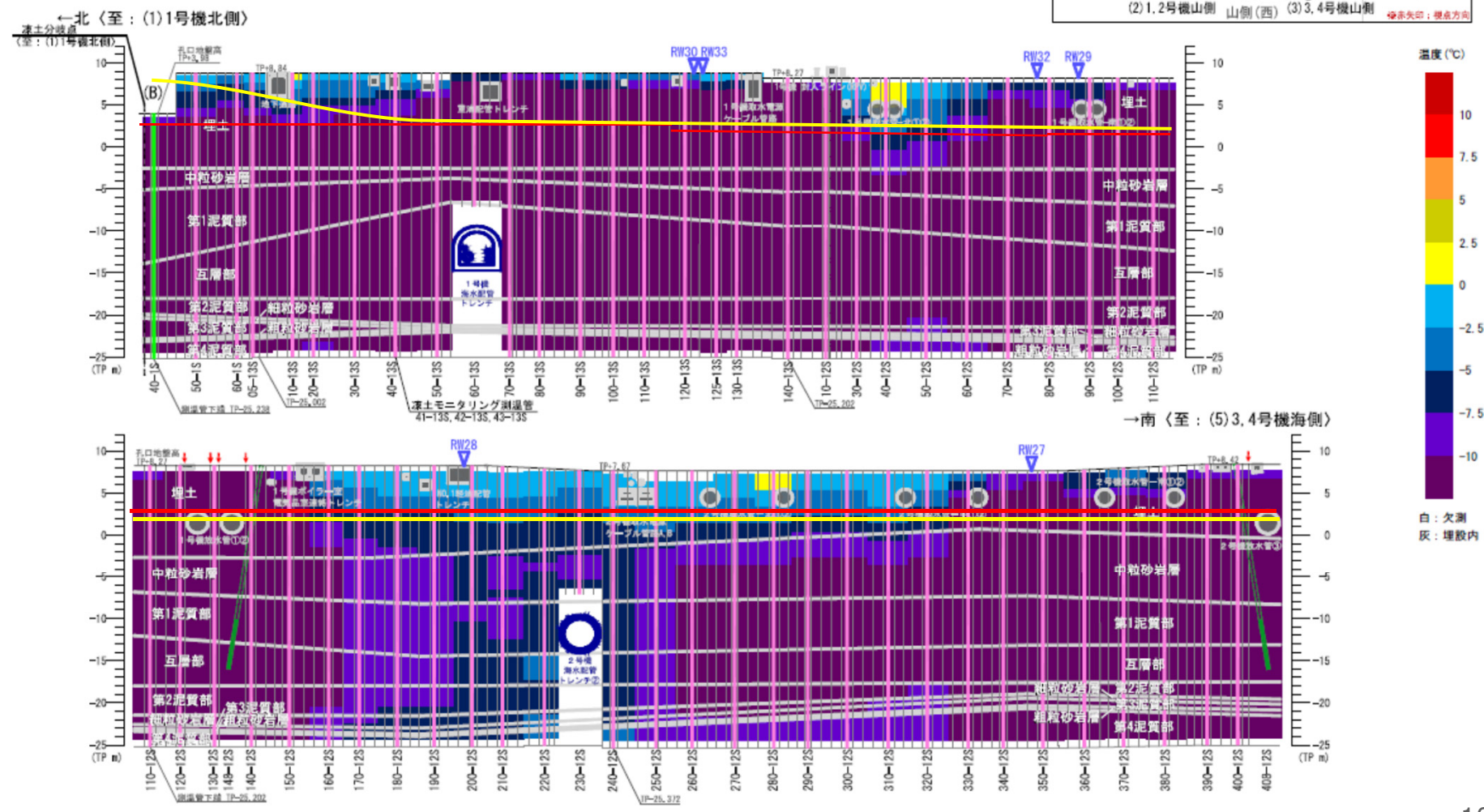
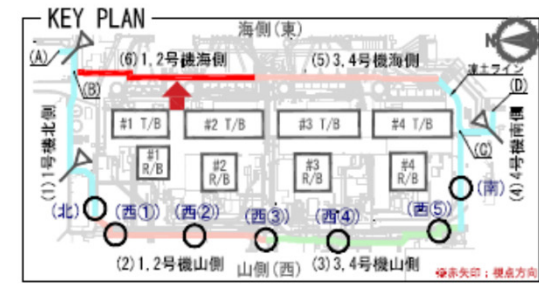
## ■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側（西側：内側から望む）

（温度は2/25 7:00時点のデータ）

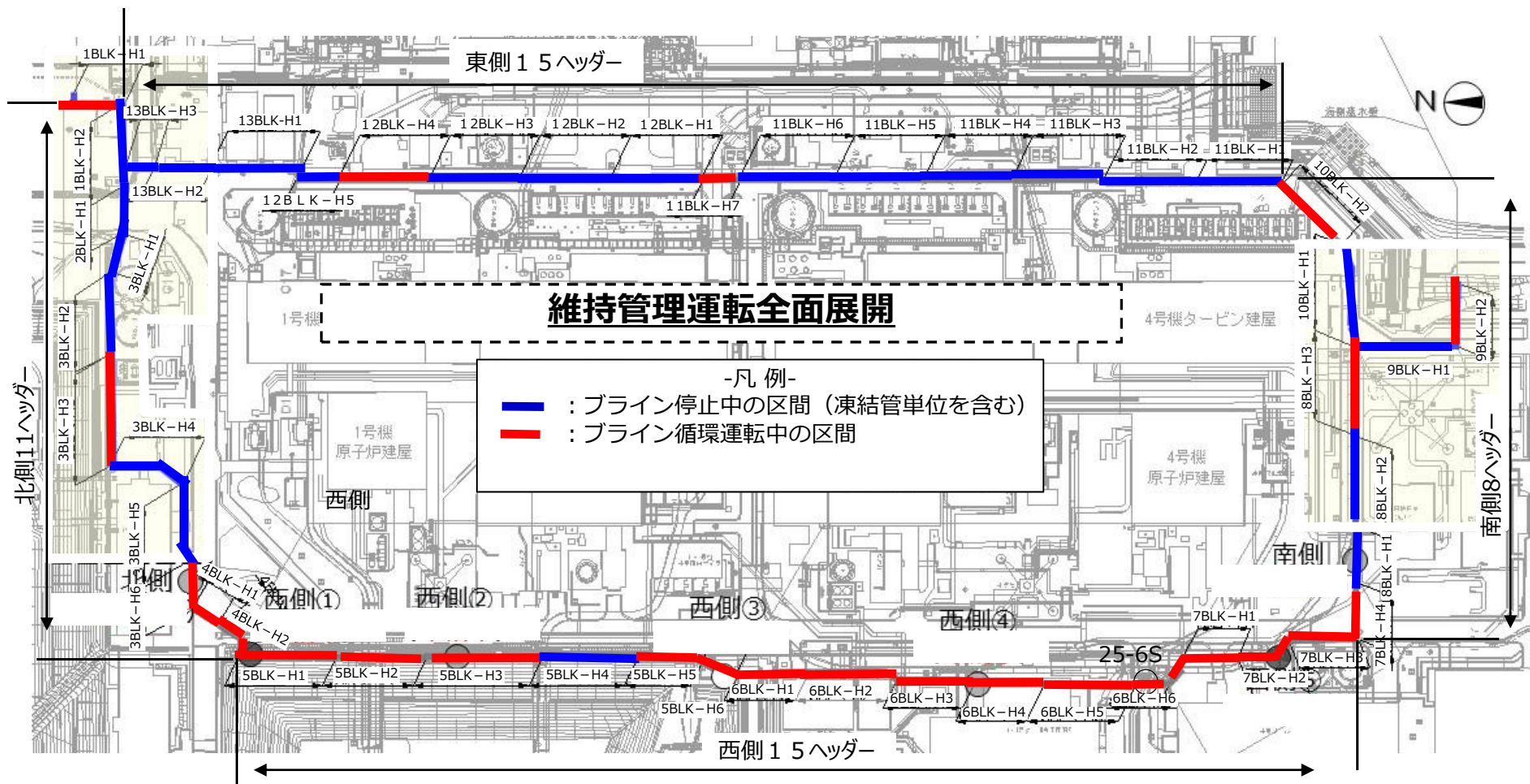
- 凡例
- : 測温管（凍土ライン外側）
  - : 測温管（凍土ライン内側）
  - : 測温管（複列部斜め）
  - : 複列部凍結管
  - ▽ : RW（リチャージウェル）
  - ▽ : Ci（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ : Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ : 凍土折れ点

— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位



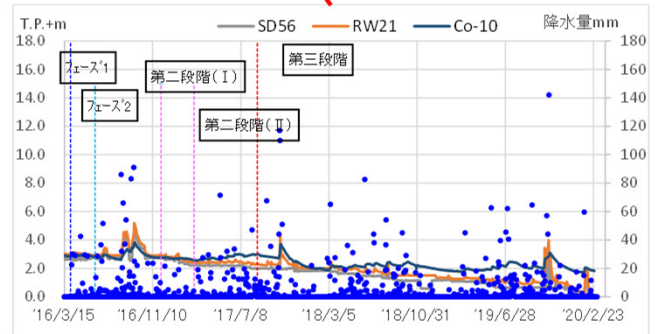
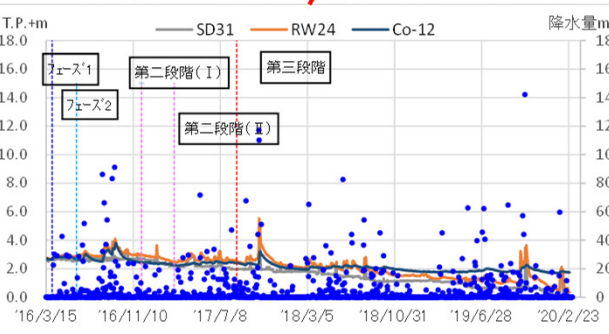
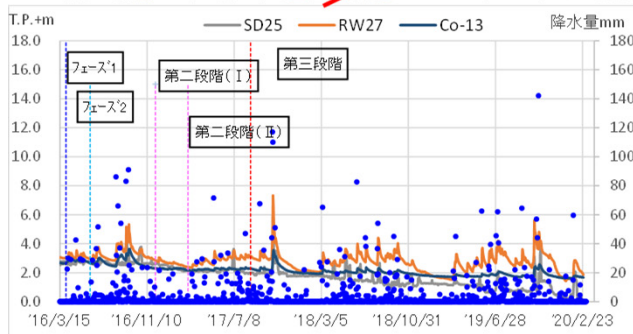
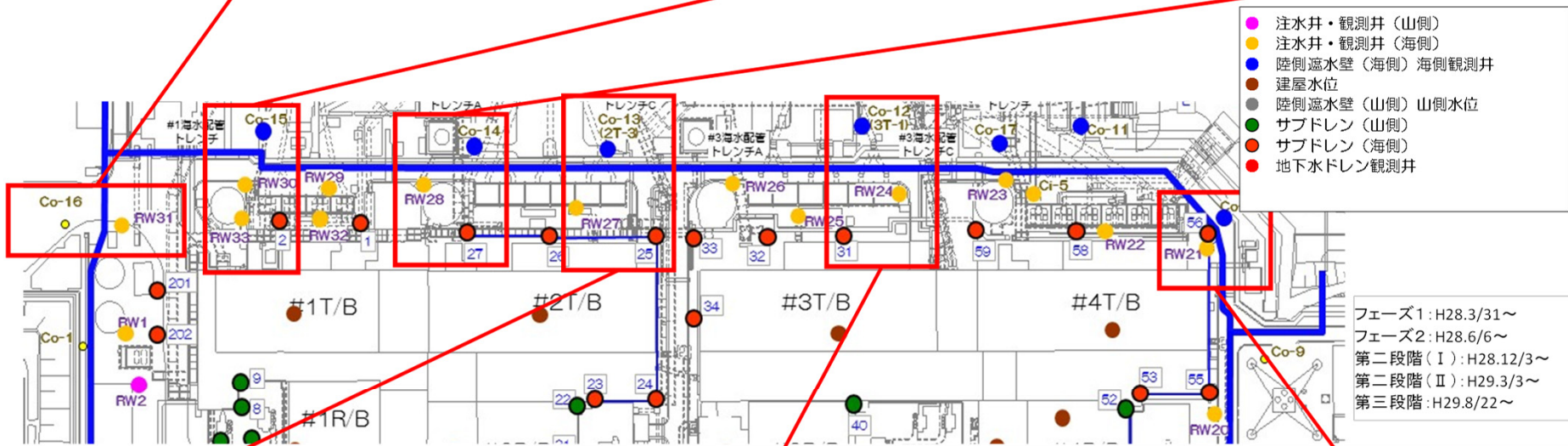
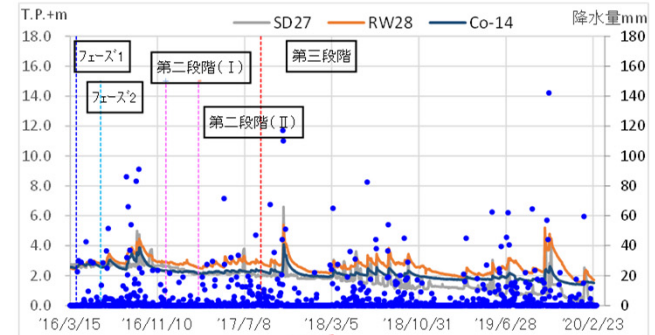
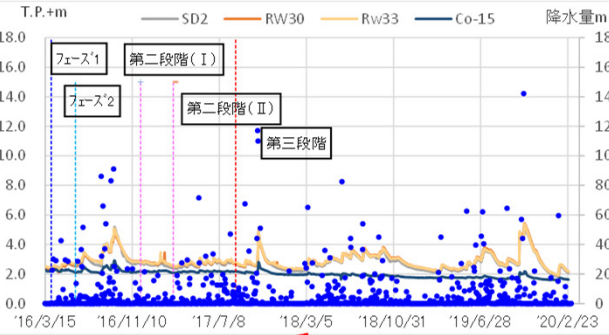
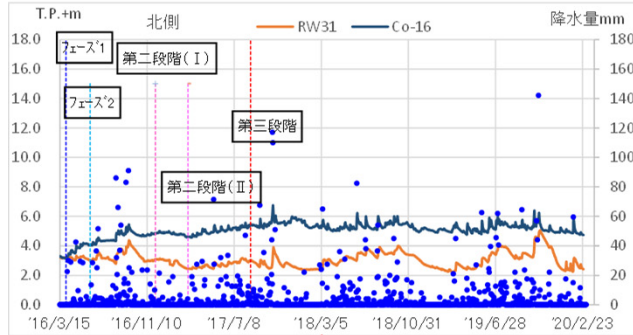
## 【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (2/25 7:00現在)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北側11，東側15，南側8，西側15）のうち、24ヘッダー管（北側6，東側13，南側4，西側1）にてライン停止中。

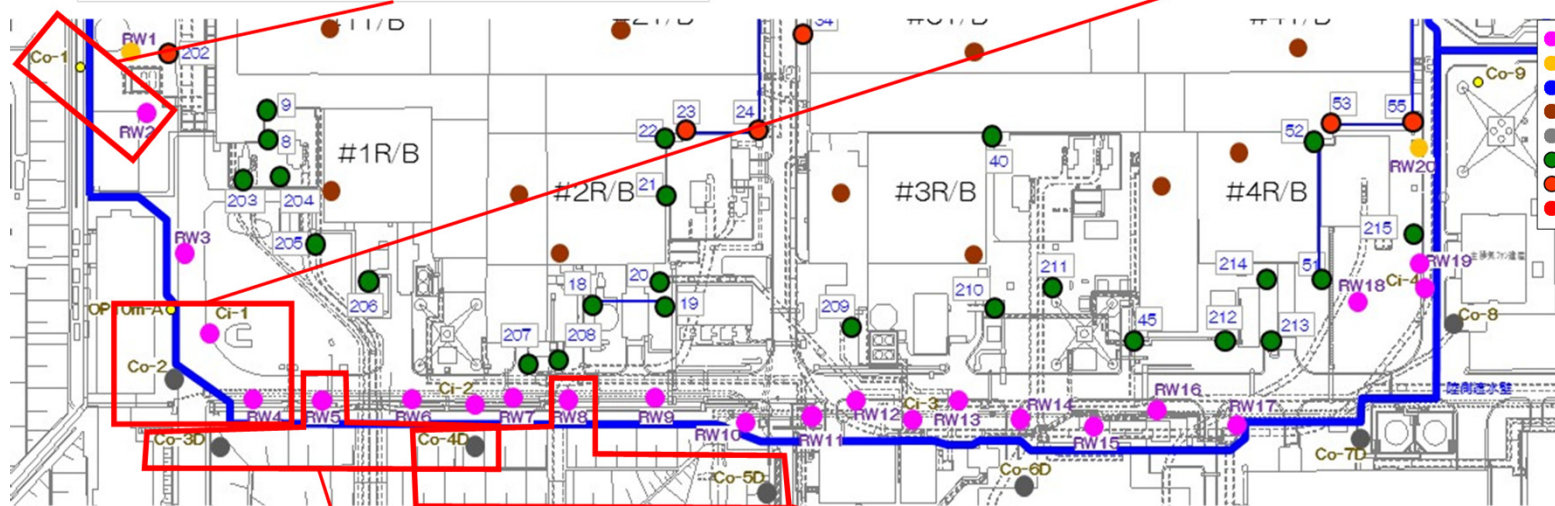
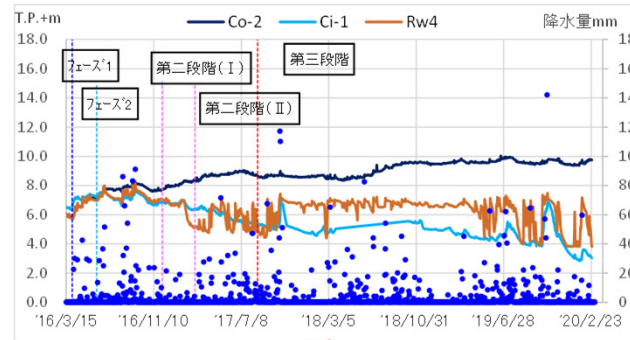
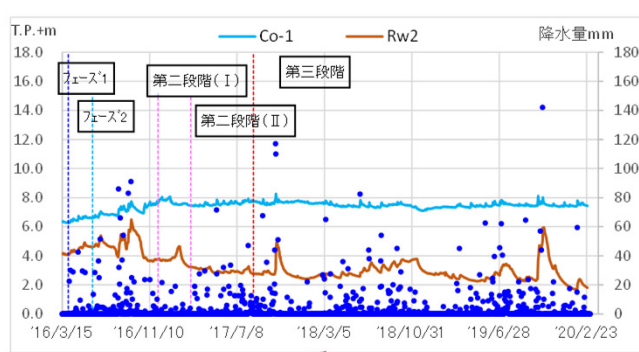


※全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でライン循環を停止。  
 ライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はラインを再循環。  
 なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

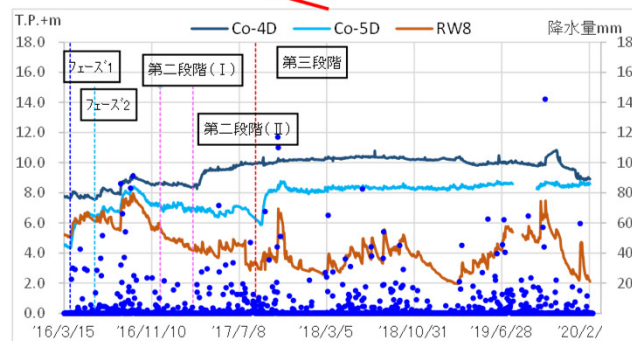
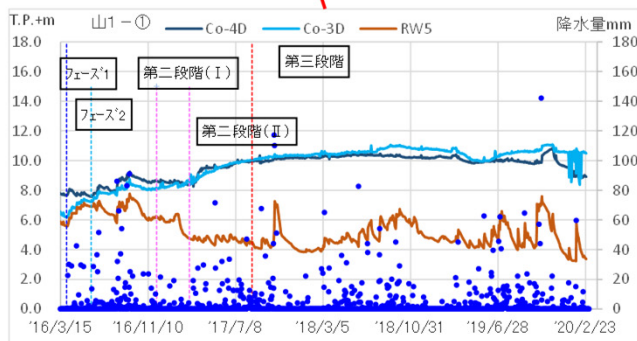
# 【参考】 2-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層 海側)



# 【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



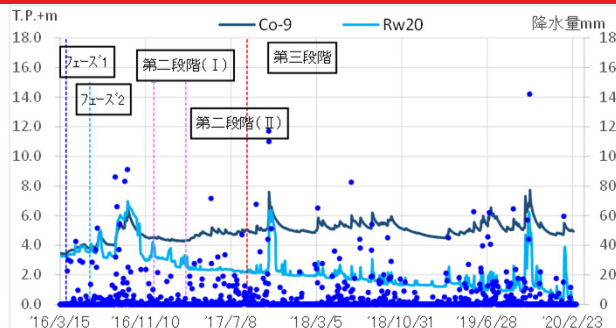
- 注水井・観測井（山側）
  - 注水井・観測井（海側）
  - 陸側遮水壁（海側）海側観測井
  - 建屋水位
  - 陸側遮水壁（山側）山側水位
  - サブドレン（山側）
  - サブドレン（海側）
  - 地下水ドレン観測井
- フェーズ1：H28.3/31～  
 フェーズ2：H28.6/6～  
 第二段階（I）：H28.12/3～  
 第二段階（II）：H29.3/3～  
 第三段階：H29.8/22～



データ；～2020/2/24

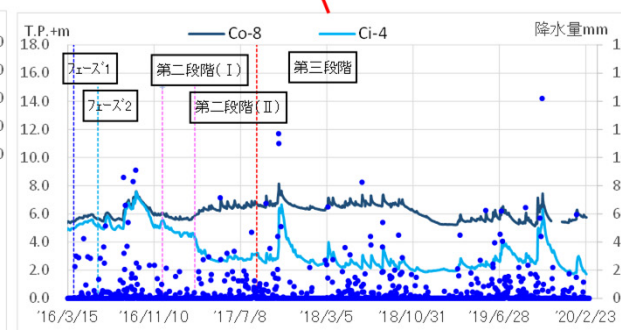
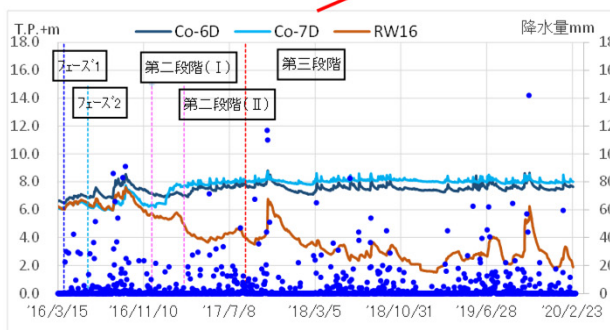
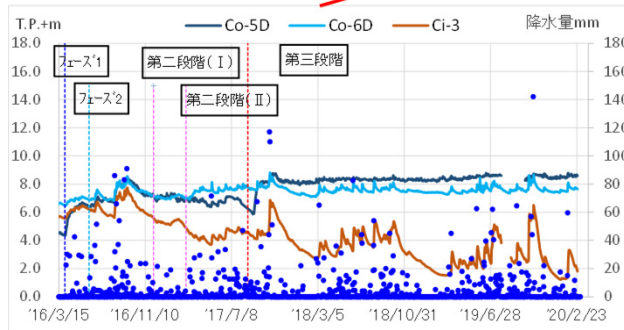
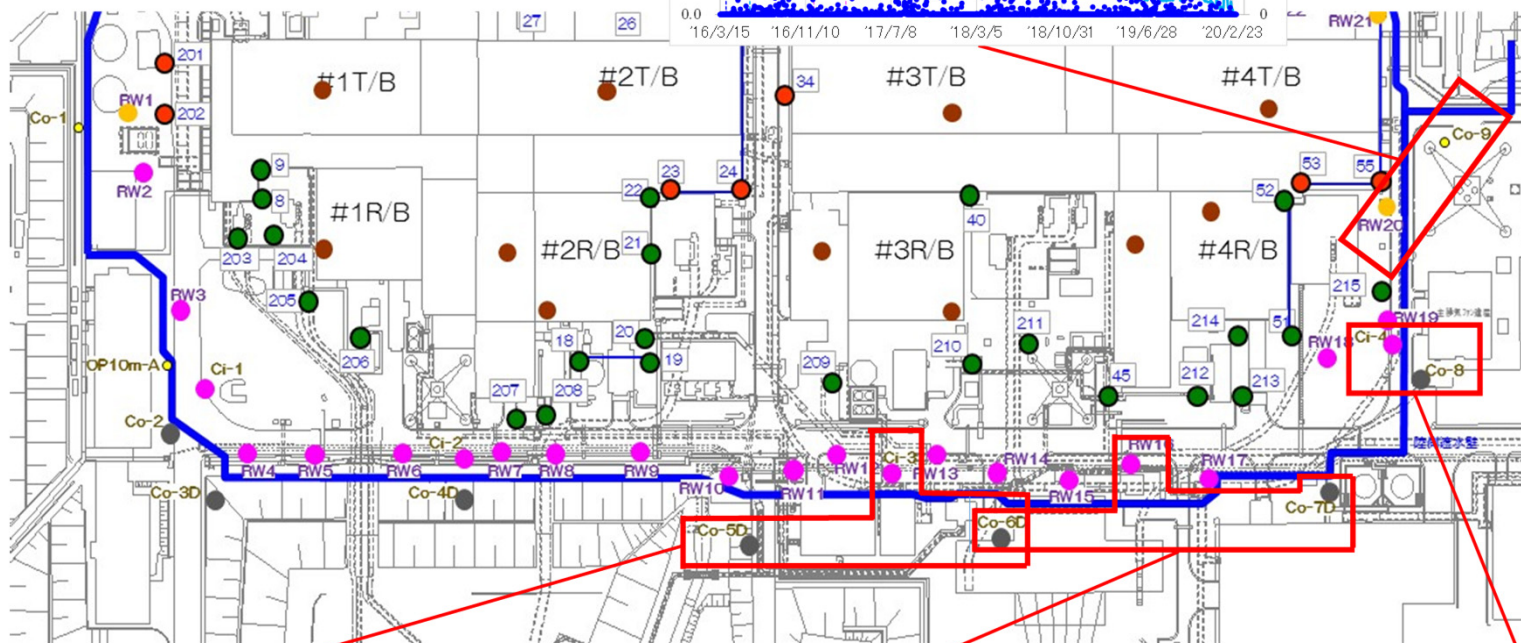


# 【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）

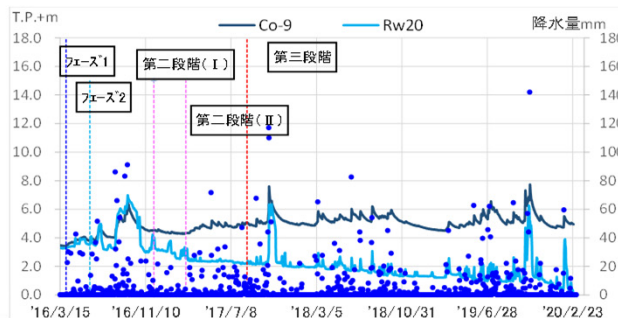


- 注水井・観測井 (山側)
- 注水井・観測井 (海側)
- 陸側遮水壁 (海側) 海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁 (山側) 山側水位
- サブドレン (山側)
- サブドレン (海側)
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~

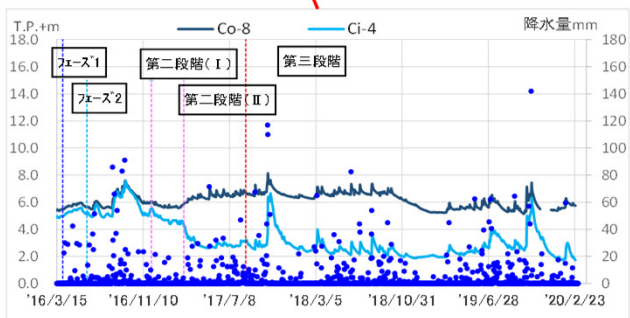
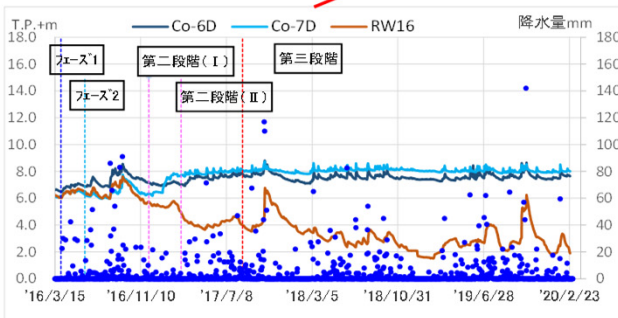
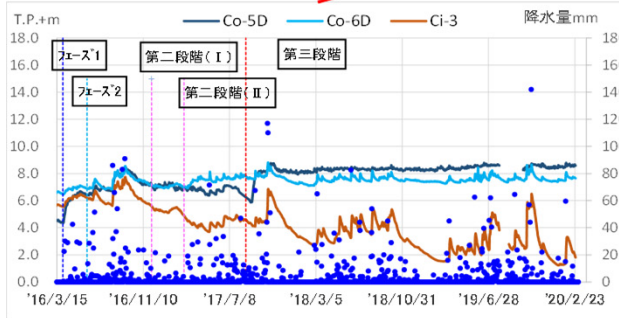
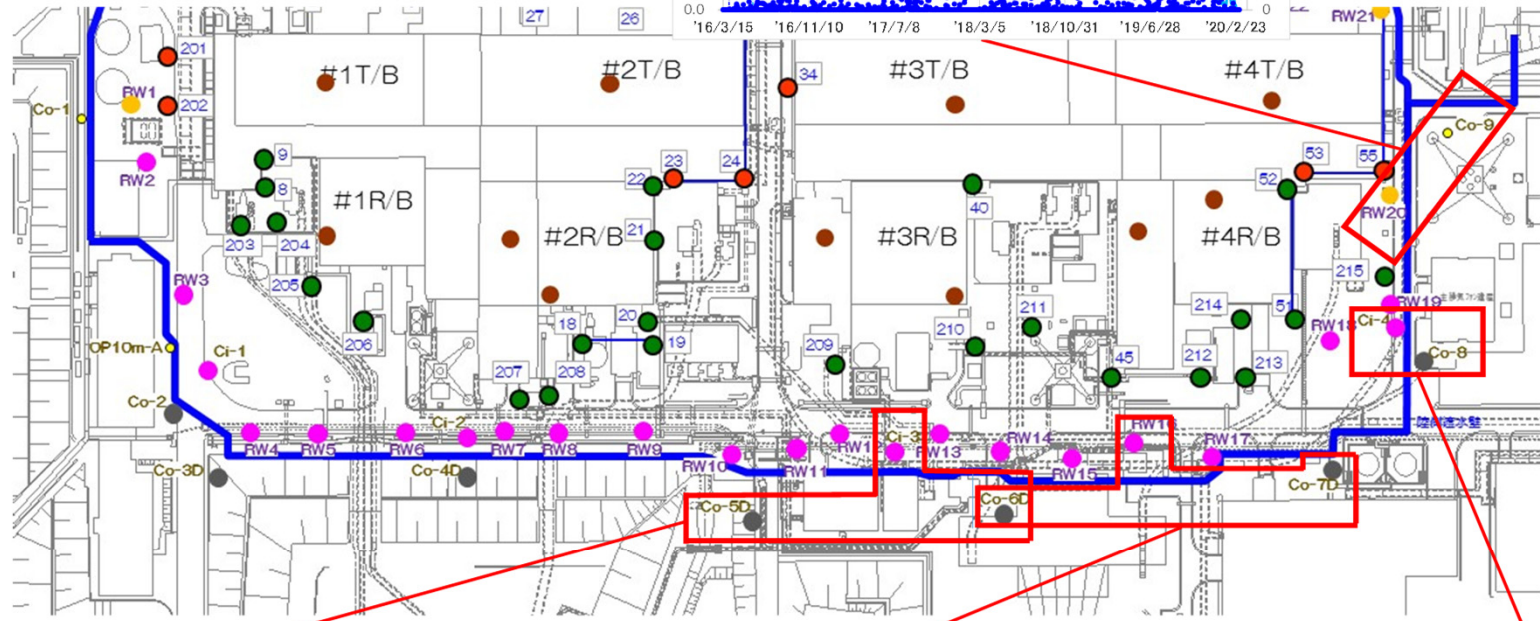


# 【参考】 2-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側) **TEPCO**



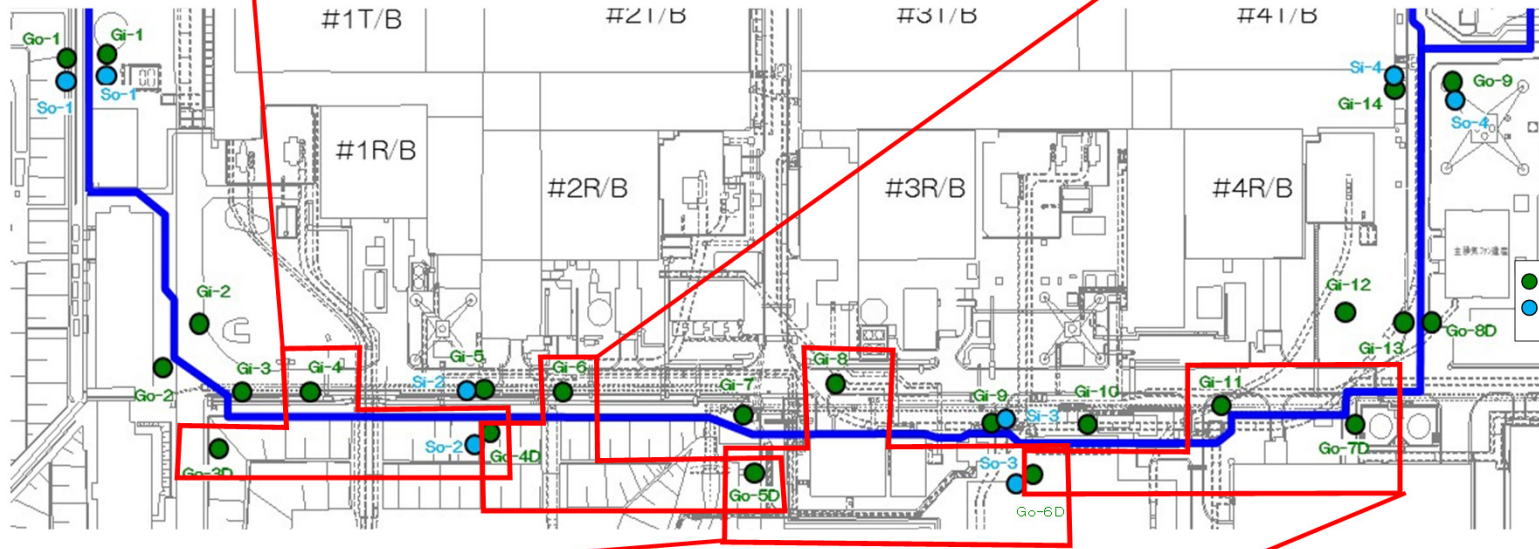
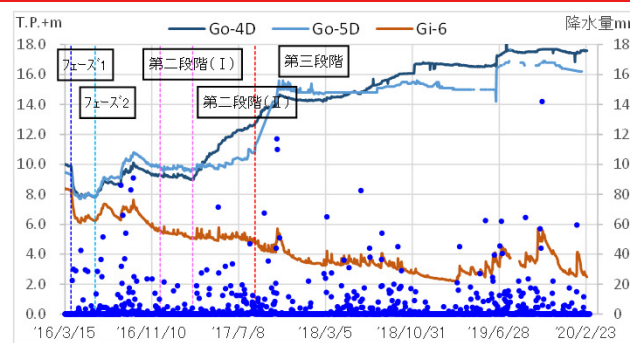
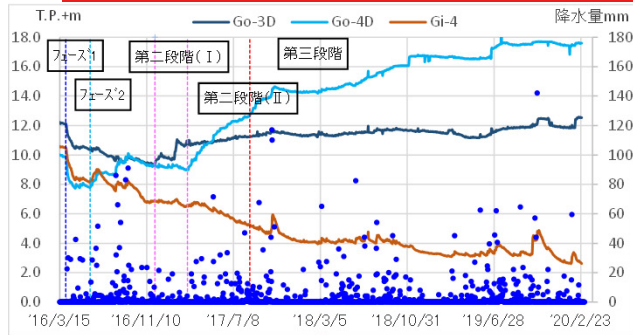
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1：H28.3/31～  
 フェーズ2：H28.6/6～  
 第二段階（Ⅰ）：H28.12/3～  
 第二段階（Ⅱ）：H29.3/3～  
 第三段階：H29.8/22～



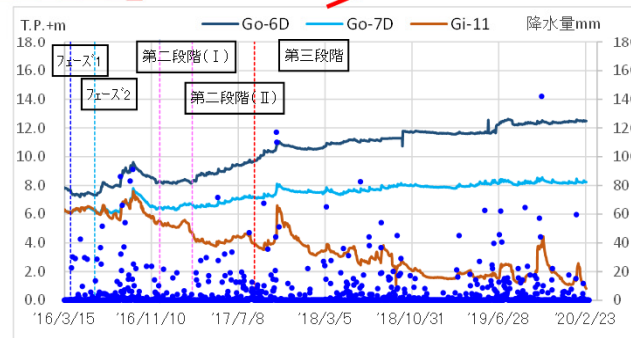
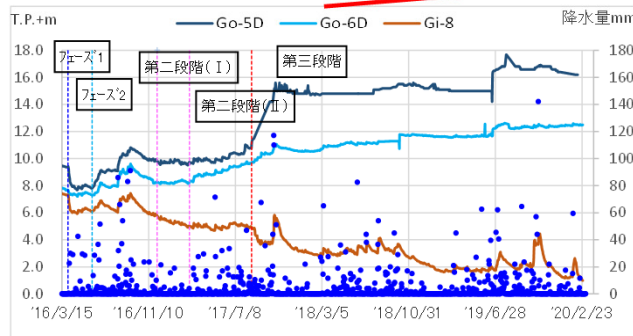
データ；～2020/2/24

# 【参考】 2-5 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側) TEPCO

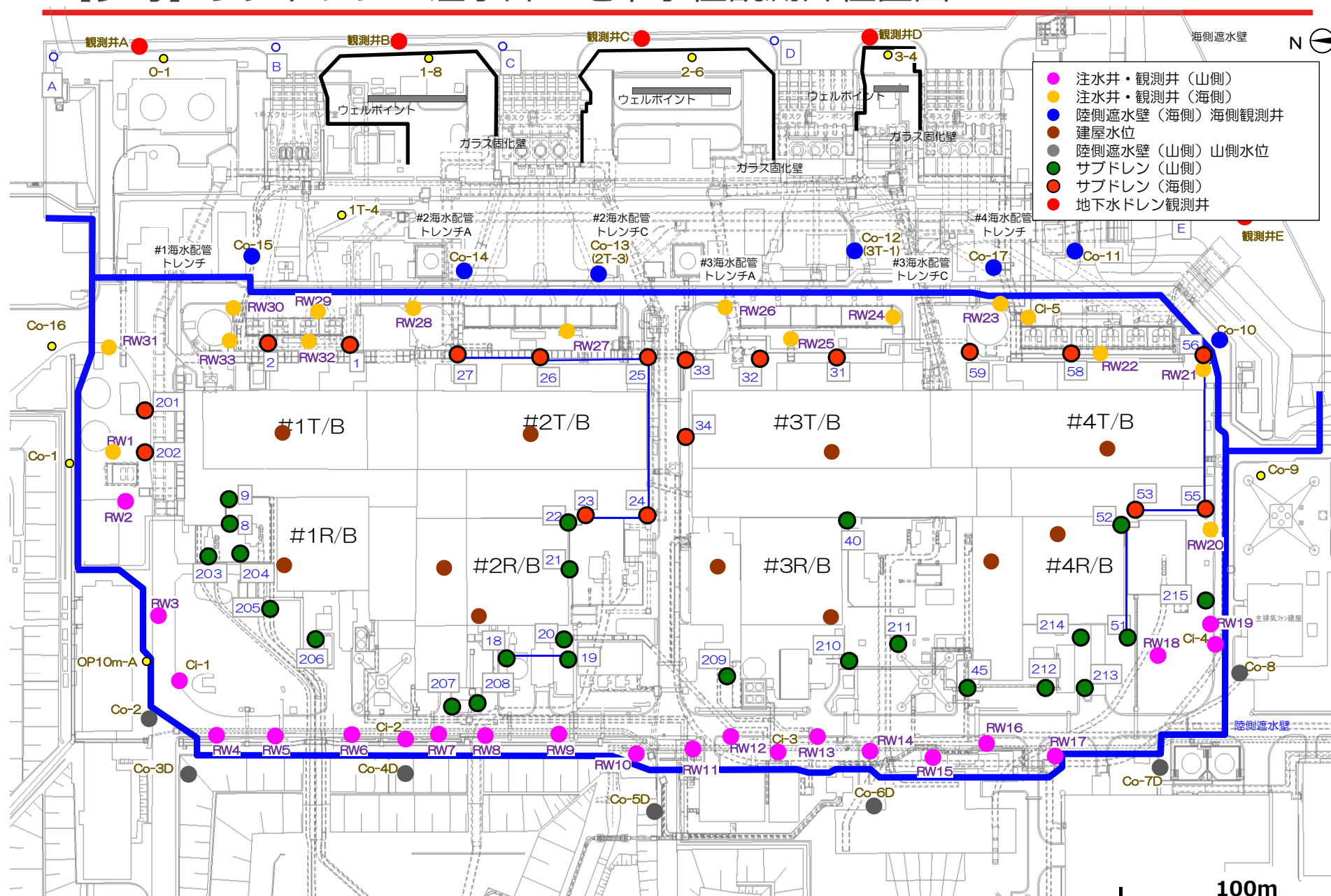


● 互層観測井  
● 粗粒・細粒砂岩 観測井

フェーズ1: H28.3/31~  
フェーズ2: H28.6/6~  
第二段階(I): H28.12/3~  
第二段階(II): H29.3/3~  
第三段階: H29.8/22~



# 【参考】サブドレン・注水井・地下水水位観測井位置図

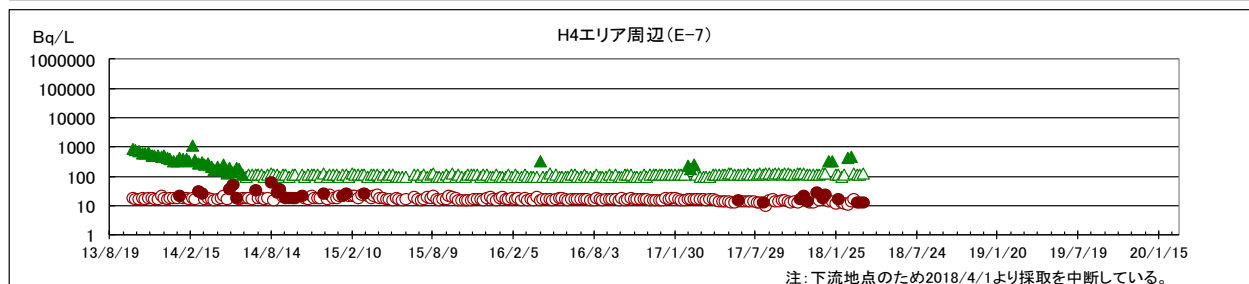
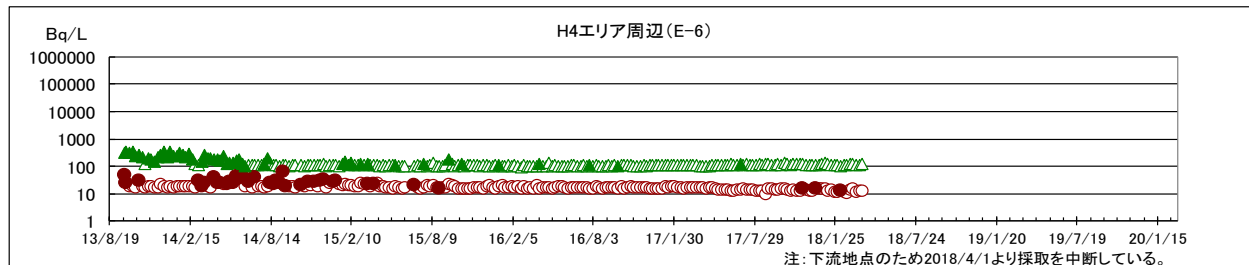
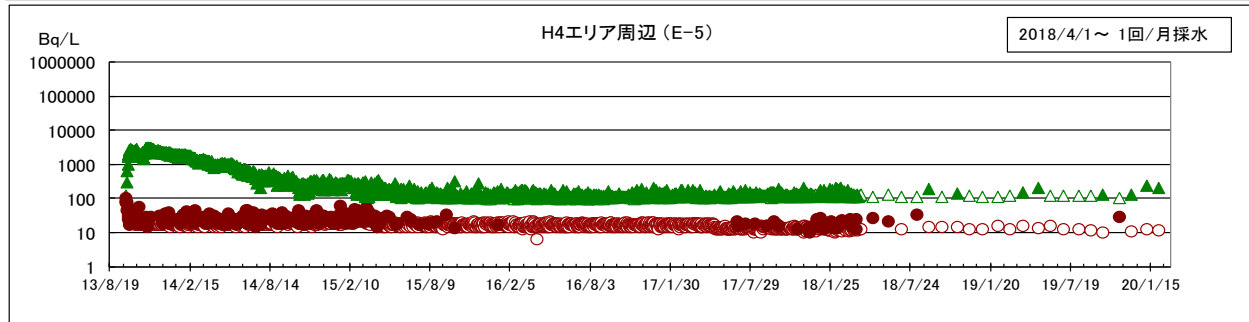
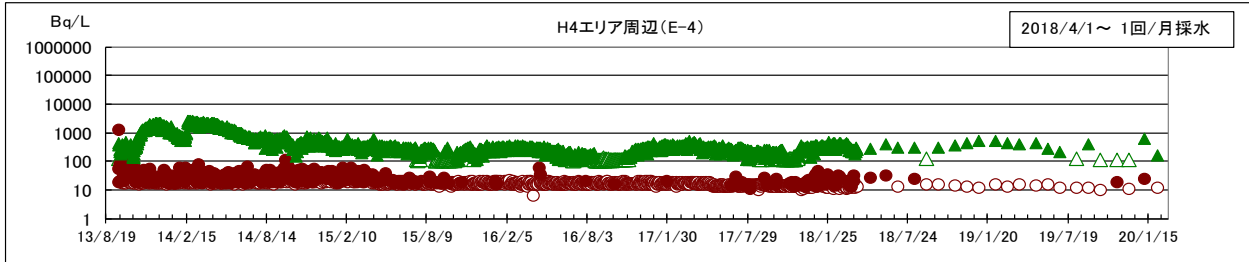
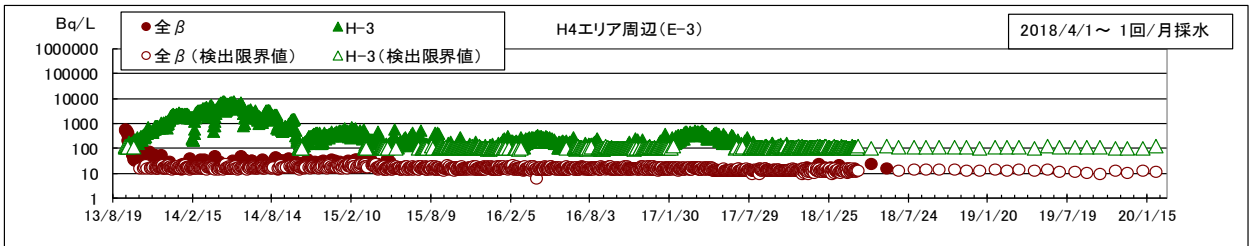
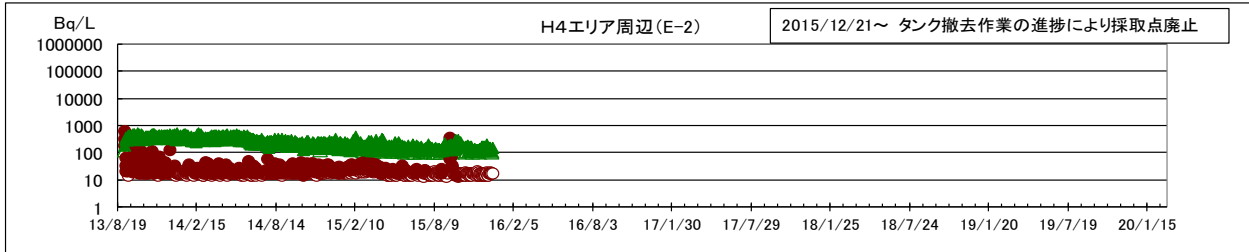
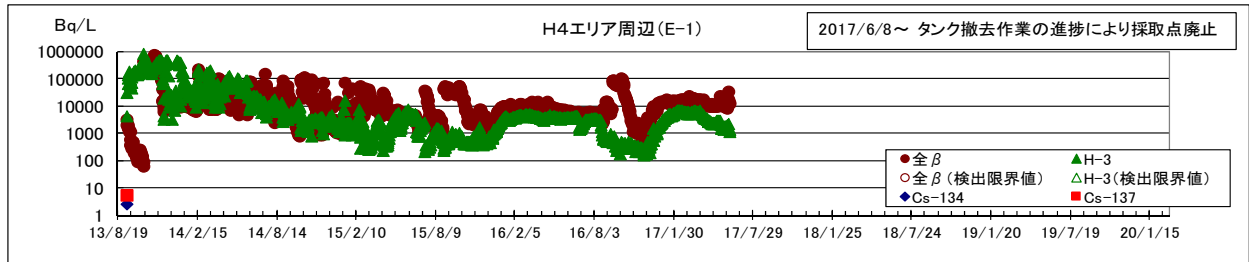


## H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

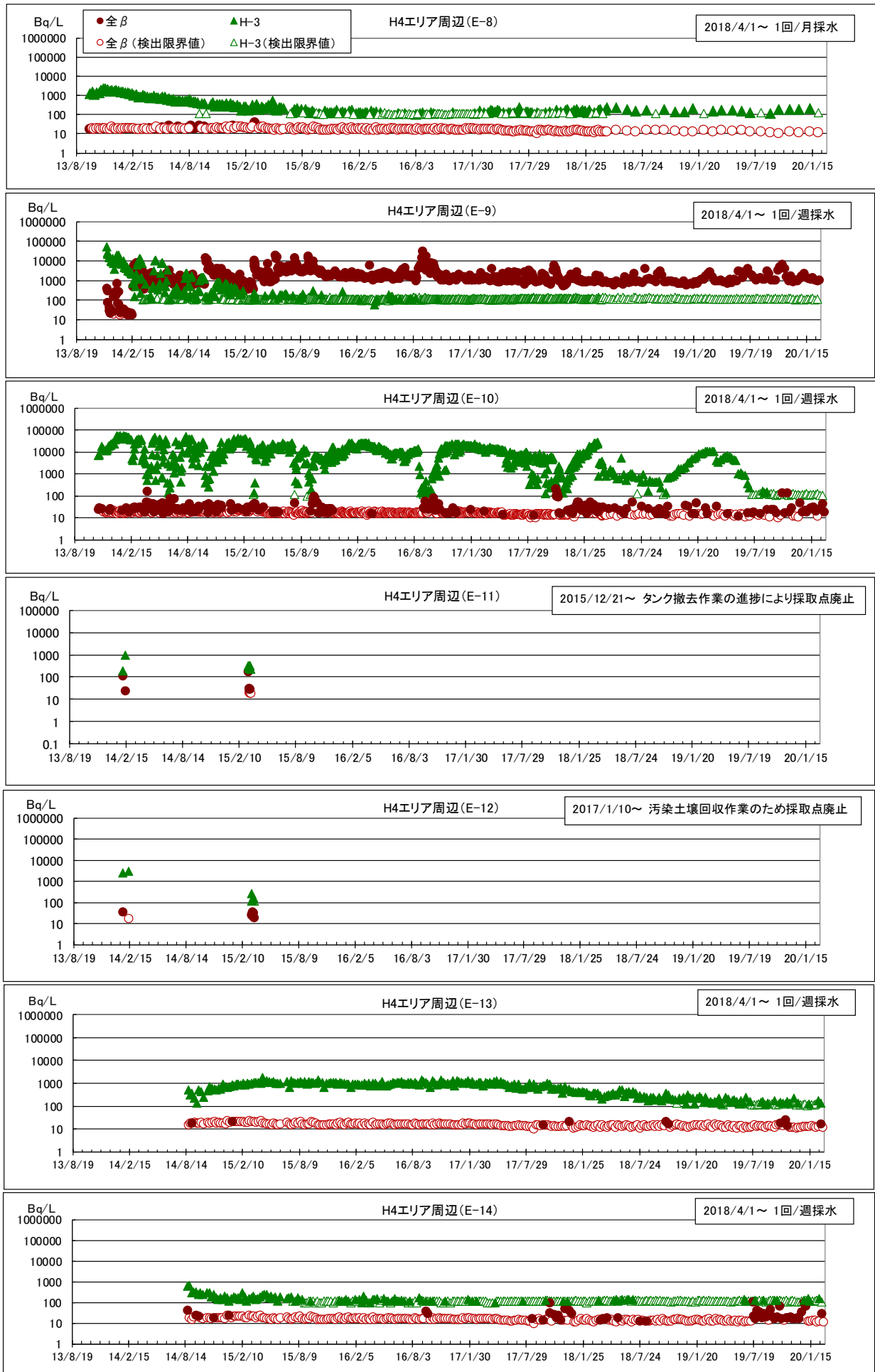
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

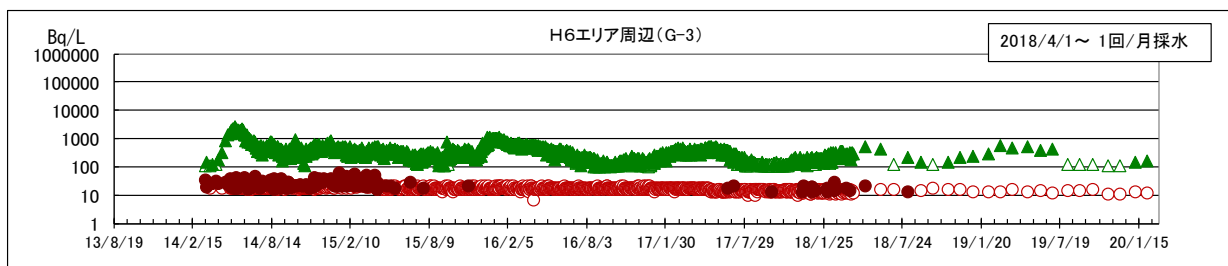
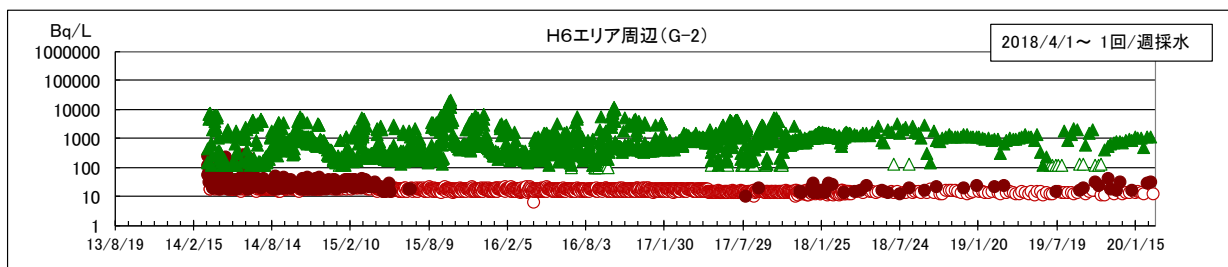
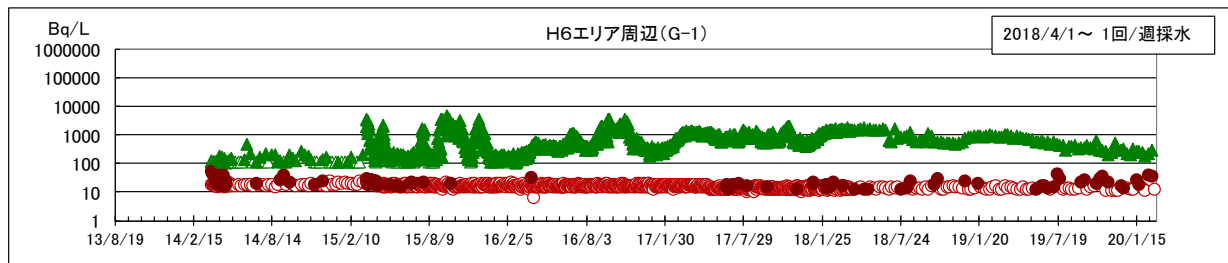
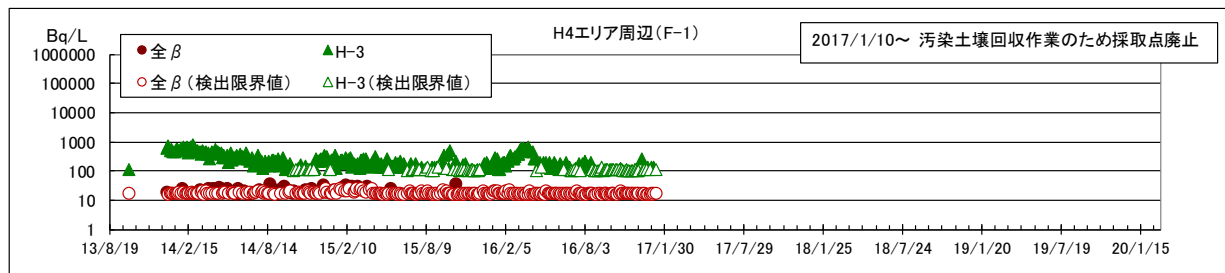
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)

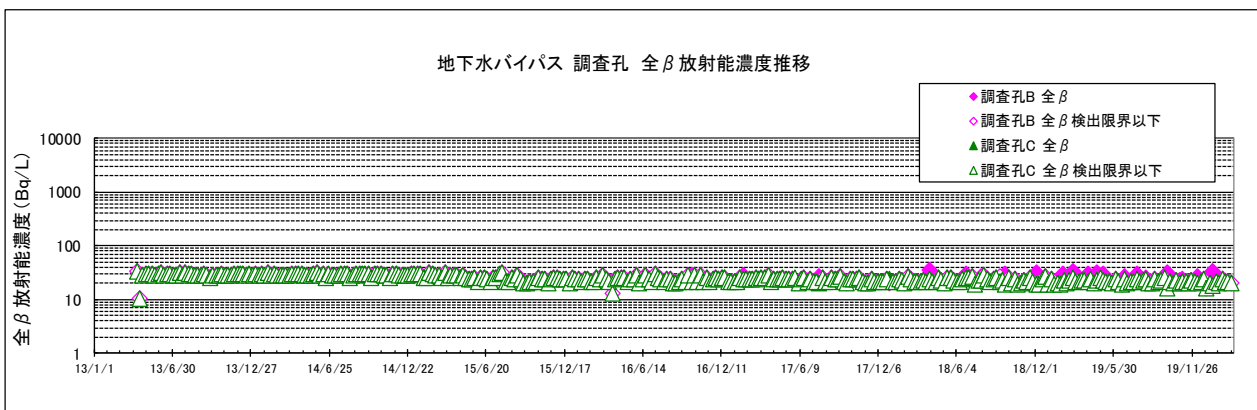




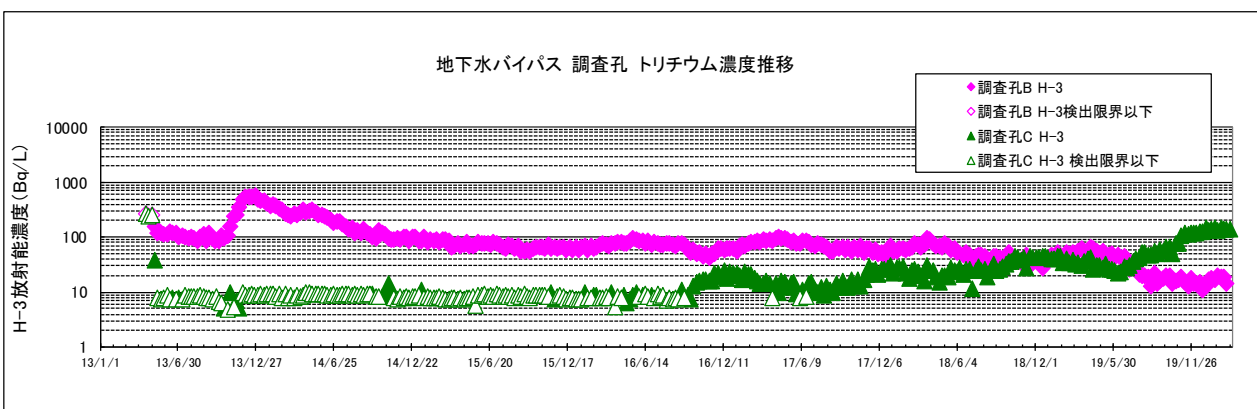
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



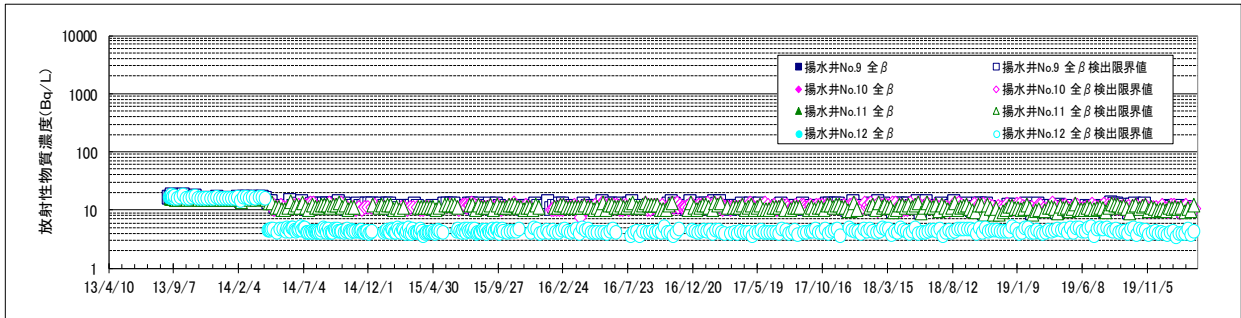
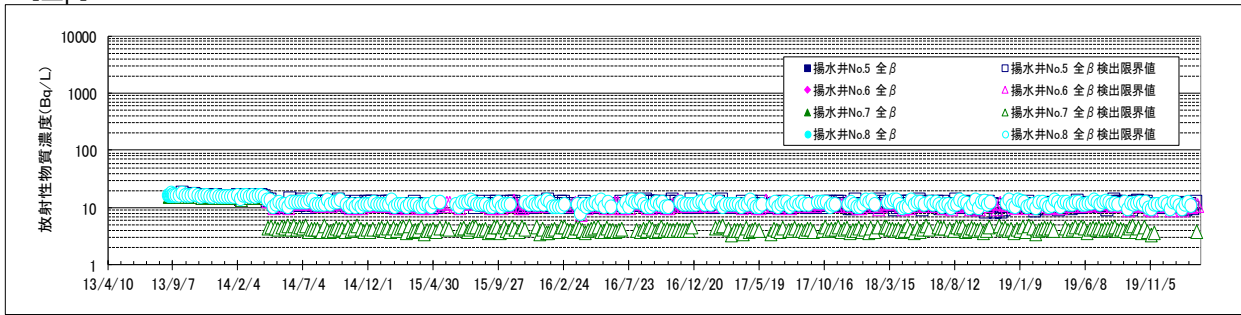
【トリチウム】



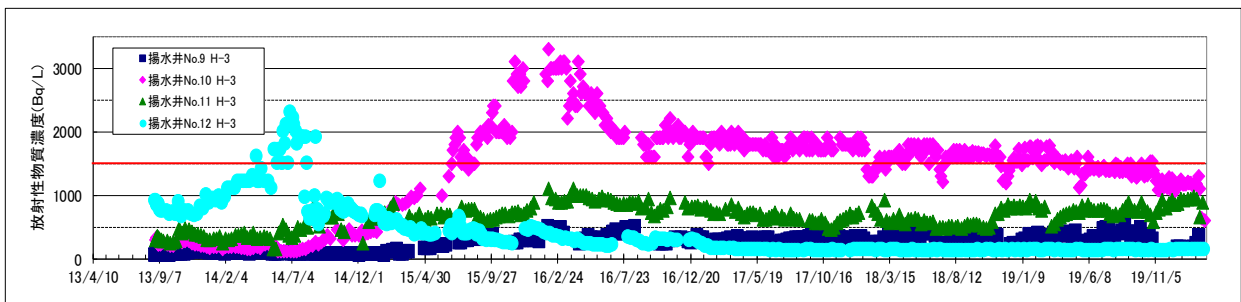
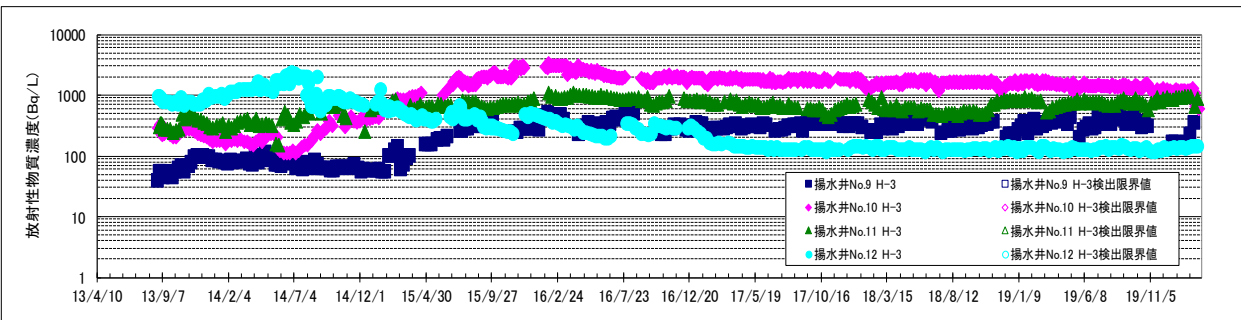
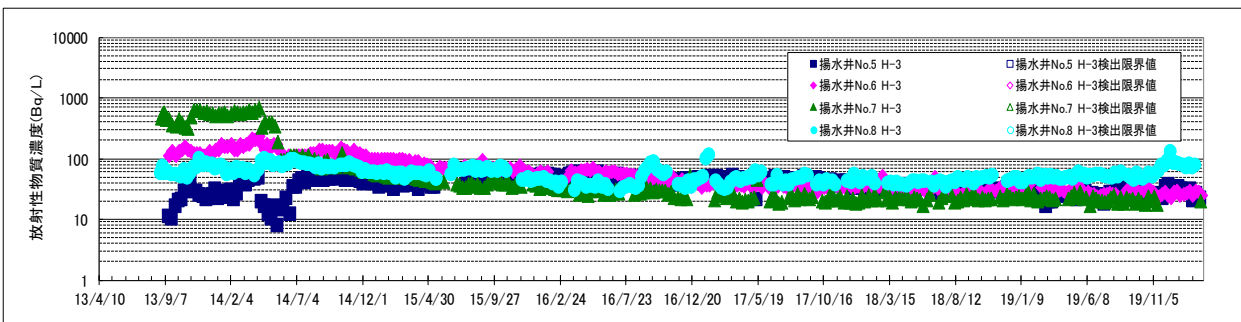
## ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】



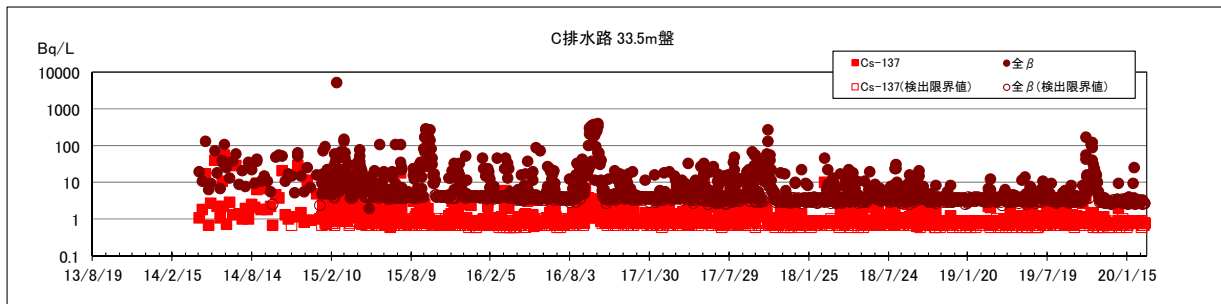
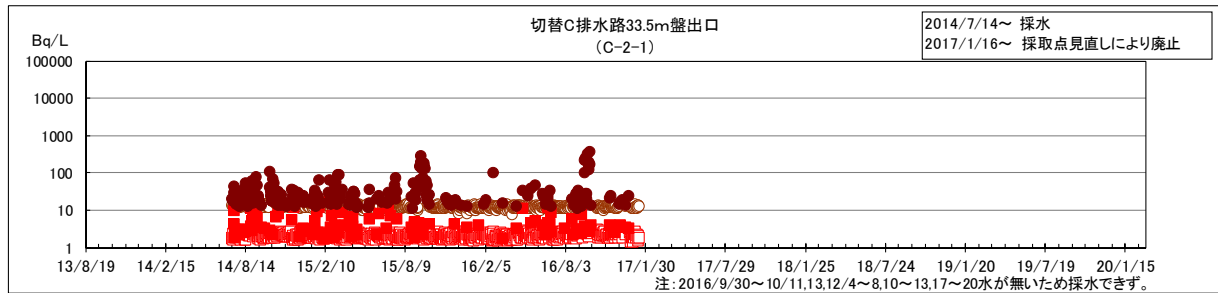
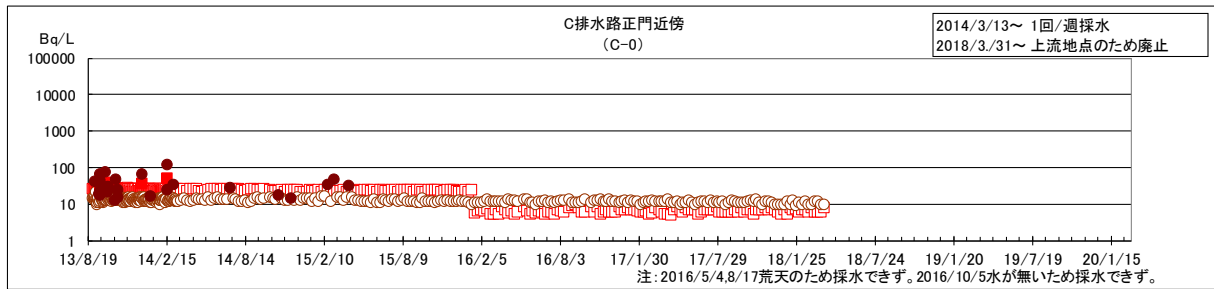
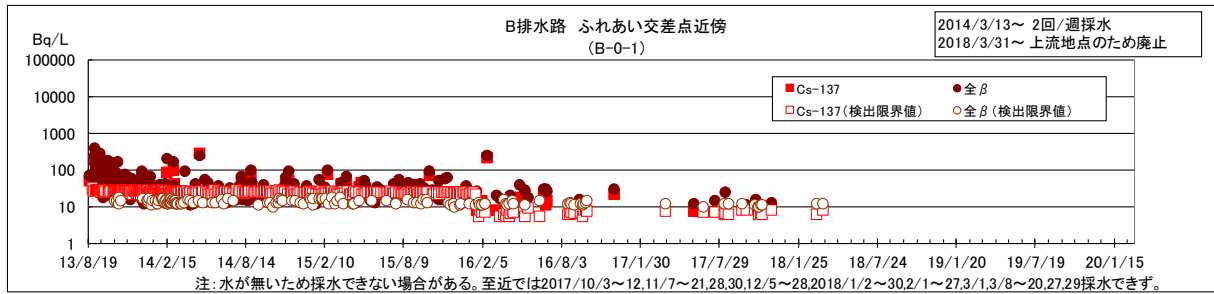
【トリチウム】



(注)

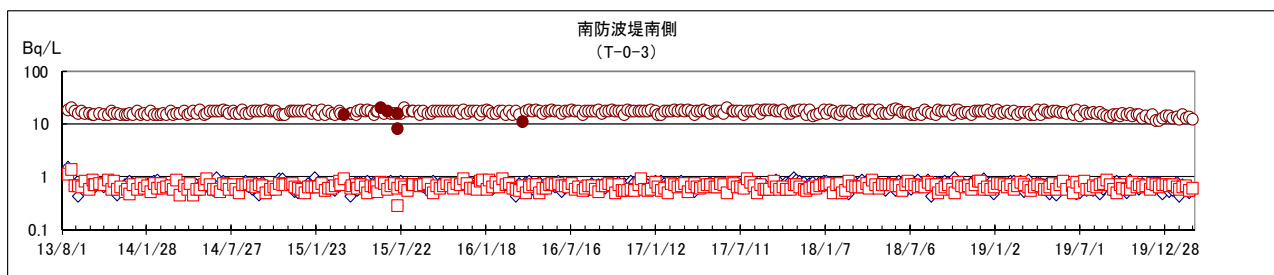
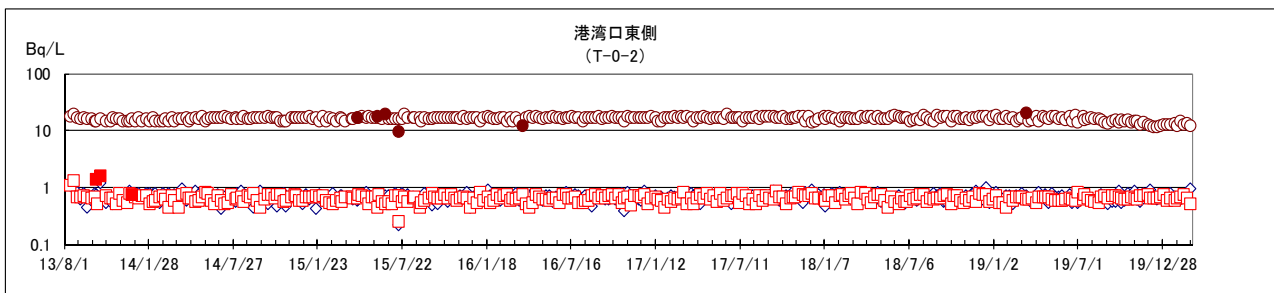
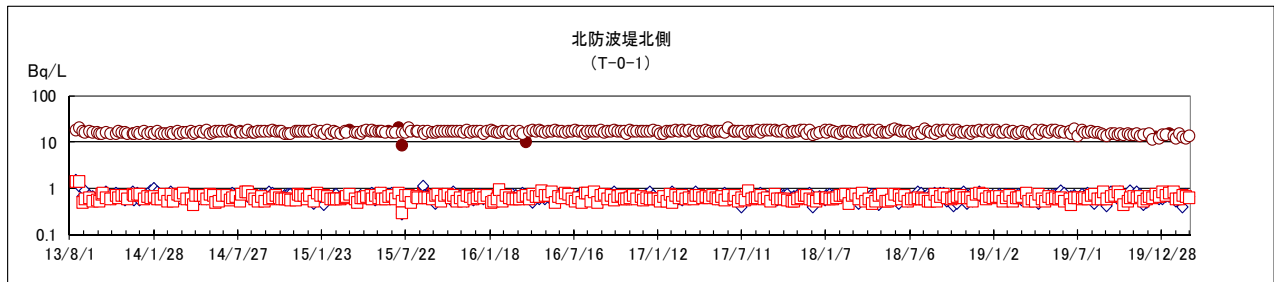
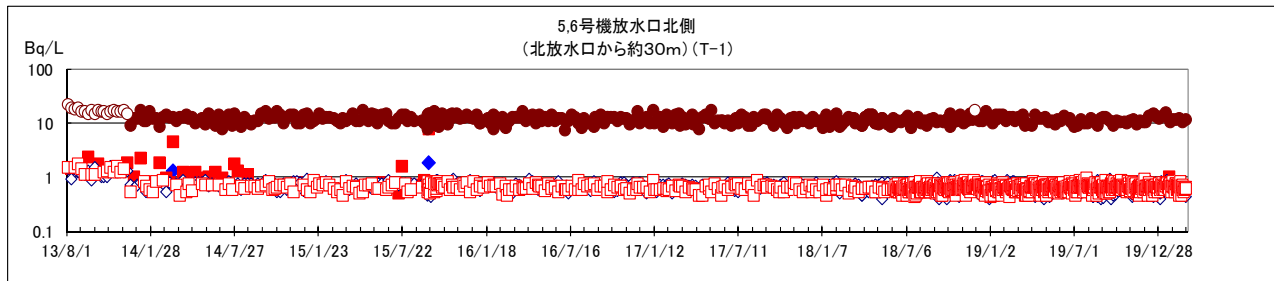
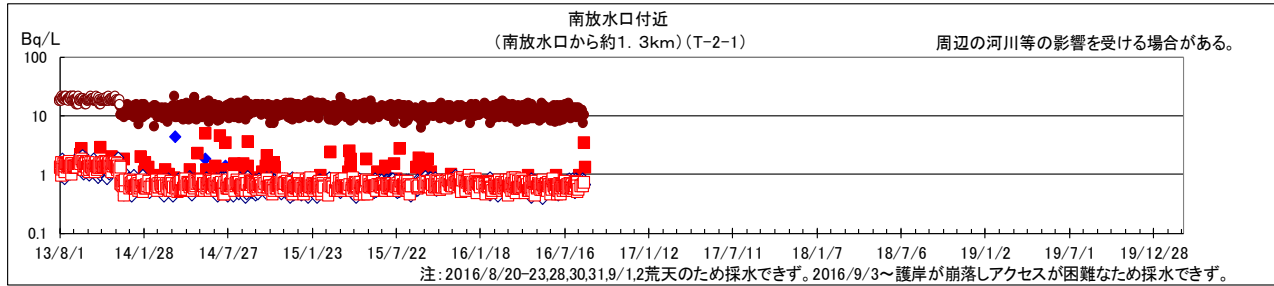
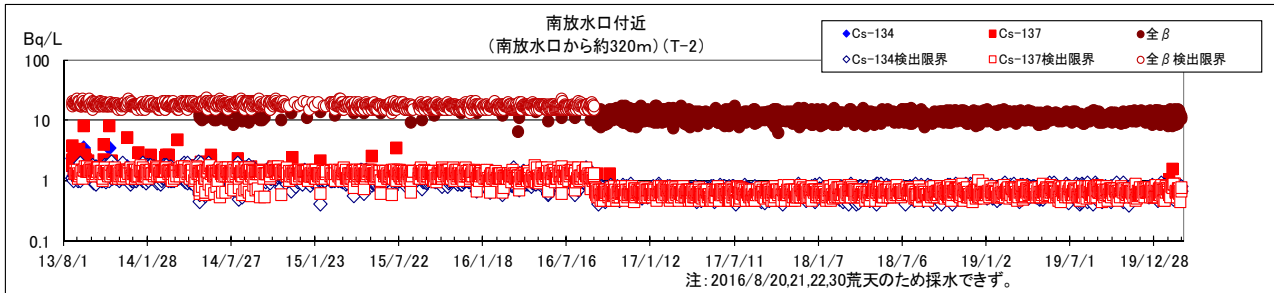
揚水井No.7： 2020/2/6, 13 ポンプ点検のため採取中止  
 揚水井No.8： 2020/2/17, 24 ポンプ点検のため採取中止  
 揚水井No.9： 2020/2/20 ポンプ点検のため採取中止  
 揚水井No.10： 2020/2/20 ポンプ点検のため採取中止

### ③排水路の放射性物質濃度推移



(注)  
Cs-134,137の検出限界値を見直し(B排水路ふれあい交差点近傍: 2016/1/21～、C排水路正門近傍: 2016/1/20～)。

#### ④海水の放射性物質濃度推移



(注)

南放水口付近: 地下水バイパス排水中に検出限界値を下げて分析したのも表示している。

2016/9/15~ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

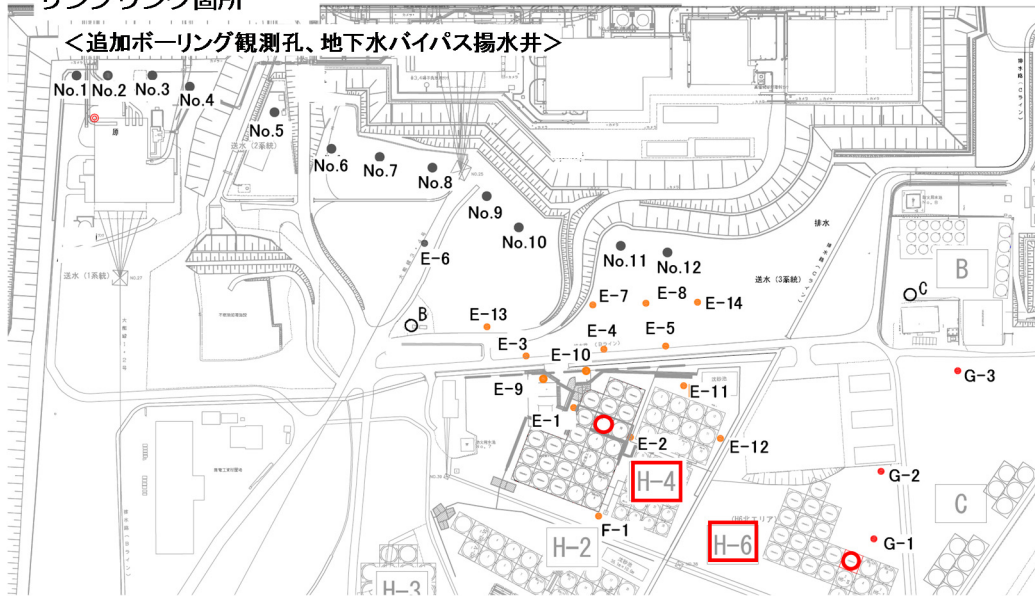
2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

2018/3/23~ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

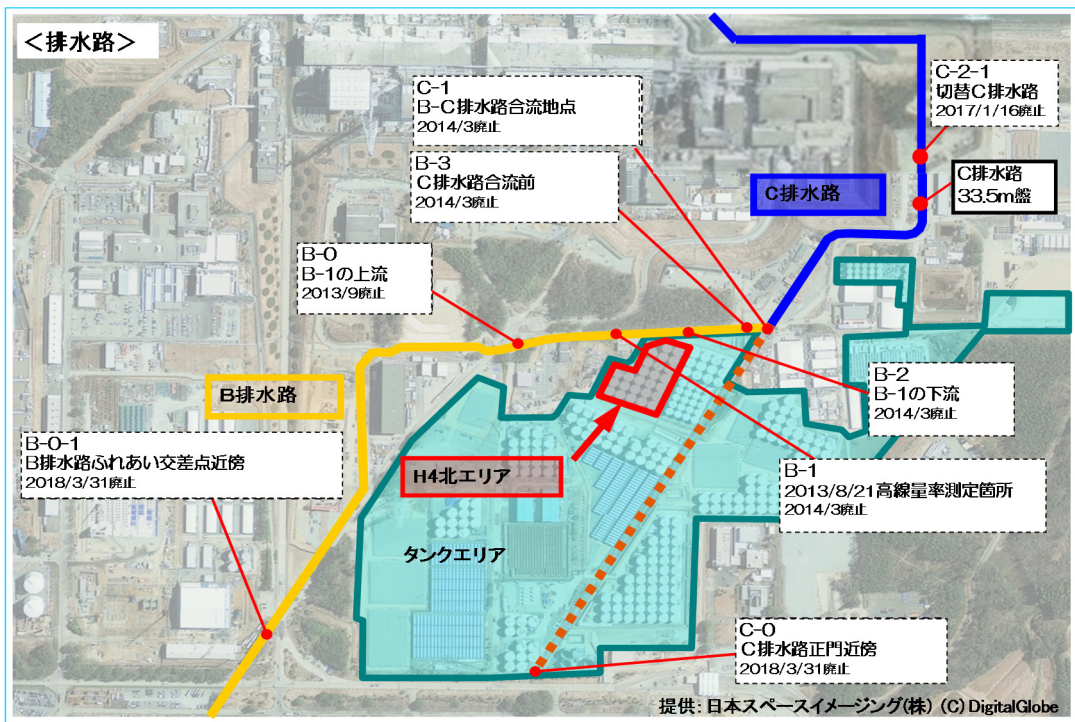
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのも表示している。

サンプリング箇所

＜追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井＞



＜排水路＞



＜海水＞

