

福島第一原子力発電所の汚染水処理対策の状況 参考資料集

2021年6月25日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

目次

- (2) 陸側遮水壁の凍結状況
- (3) 建屋周辺の地下水位の状況
- (4) サブドレン・護岸エリアの汲み上げ量の推移
- (5) 雨水対策の進捗状況
 - －2019年10月大雨(台風19号) 時の建屋流入量の評価
- (6) 重層的な汚染水対策の効果
- (7) 建屋滞留水処理
- その他

※：括弧内の数字は、資料-3の目次の項目番号に対応したもの

(2) 陸側遮水壁の凍結状況

地中温度分布図（1・2号機西側）

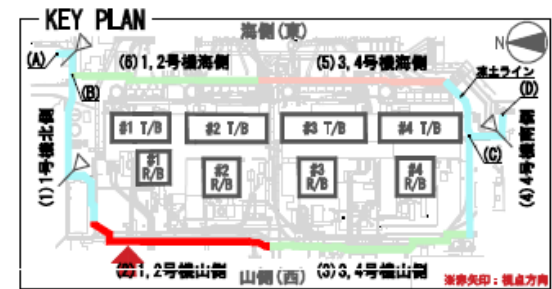
■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側（西側から望む）

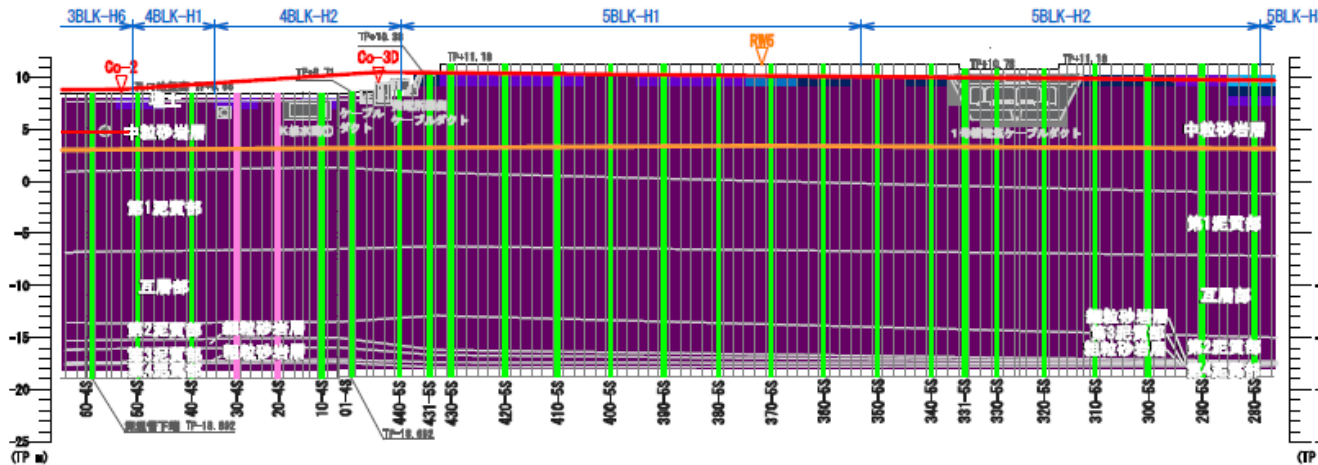
（温度は5/25 7:00時点のデータ）

凡例

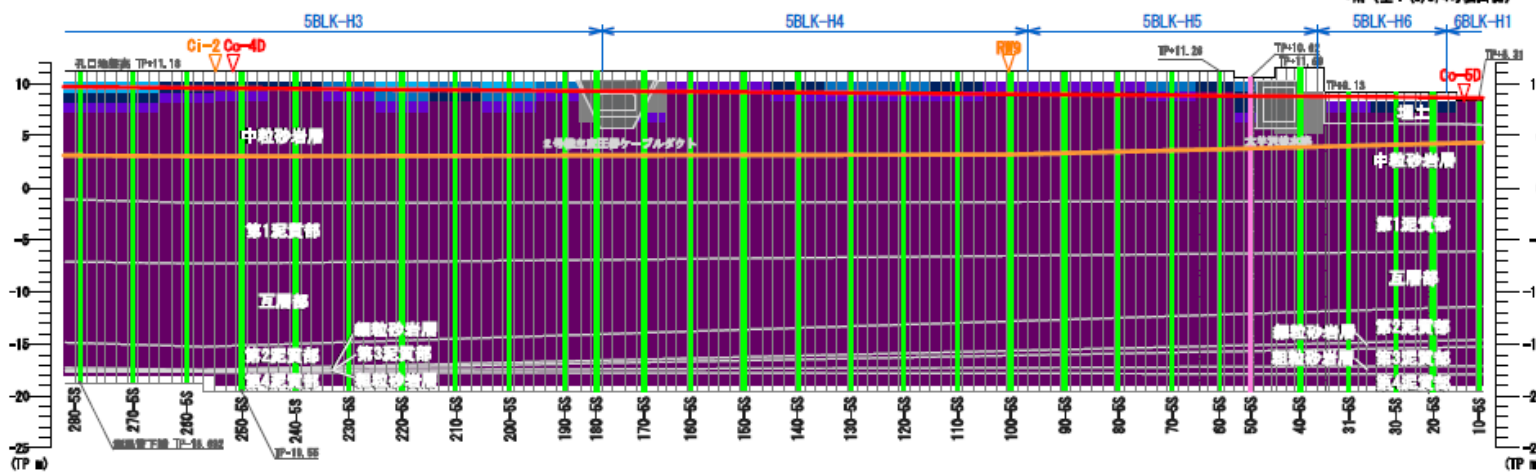
- 测温管（凍土ライン外側）
- 测温管（凍土ライン内側）
- 複列部凍結管
- 凍土壁外側水位
- 凍土壁内側水位
- ▽ RW（リチャージウエル）
- ▽ Ci（中級砂岩層・内側）
- ▽ Co（中級砂岩層・外側）
- ▽ 凍土折れ点
- ⇄ プライン稼働範囲
- ⇄ プライン停止範囲



←北（差: (1)1号機北側）



→南（差: (3)3, 4号機山側）



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

地中温度分布図 (3・4号機西側)

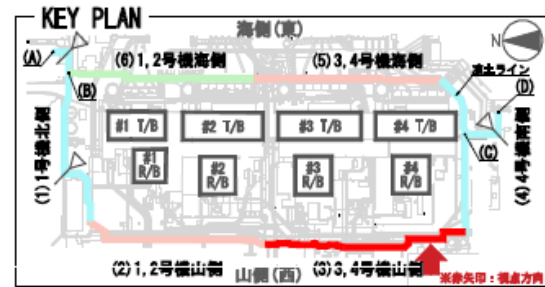
■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)

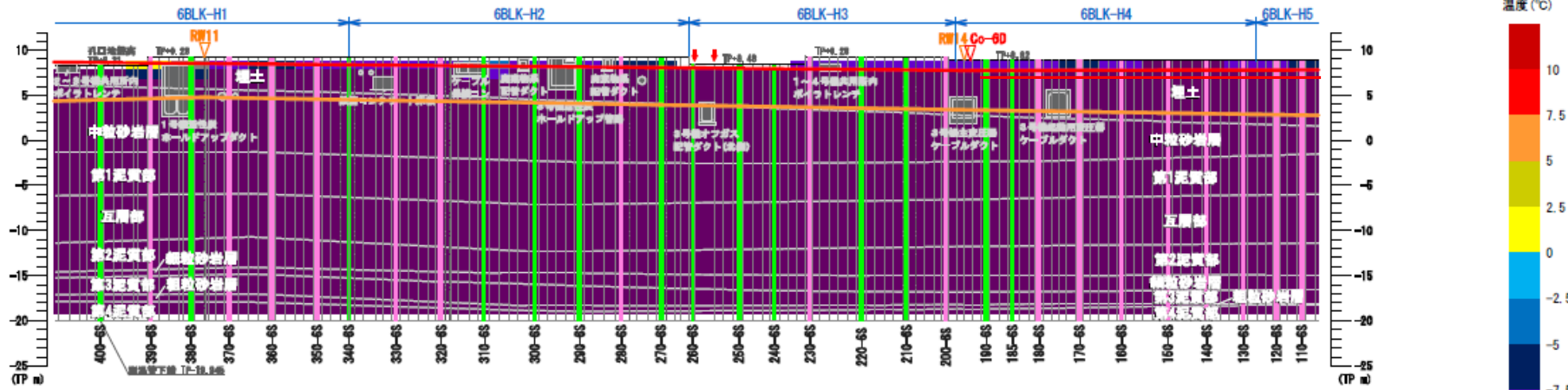
(温度は5/25 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : 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
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

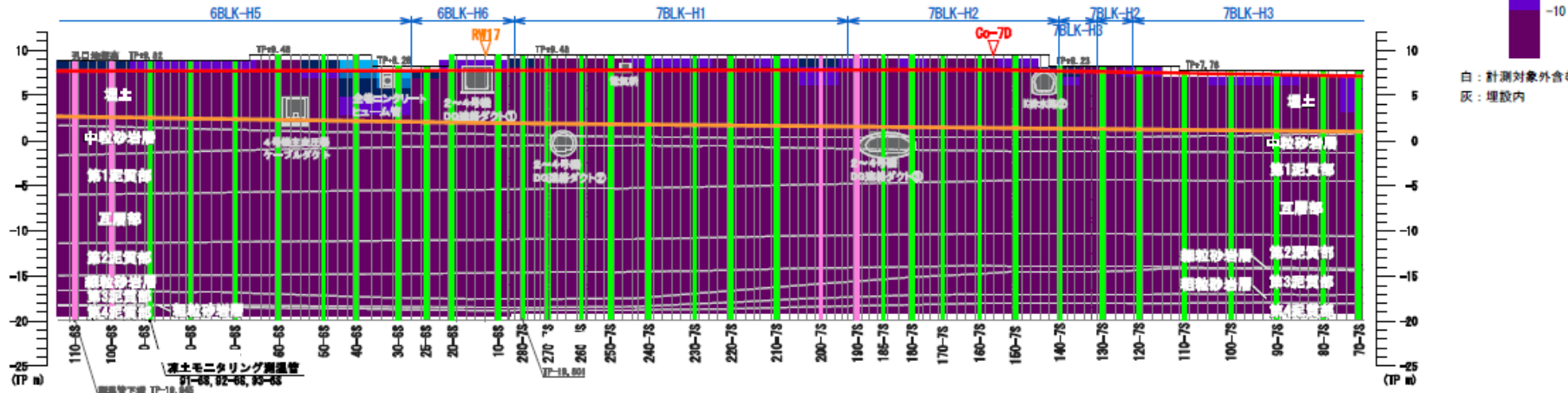
— : 凍土壁外側水位
— : 凍土壁内側水位



←北 (至: (2) 1,2号機山側)



→南 (至: (4) 4号機南側)



地中温度分布図 (4号機南側)

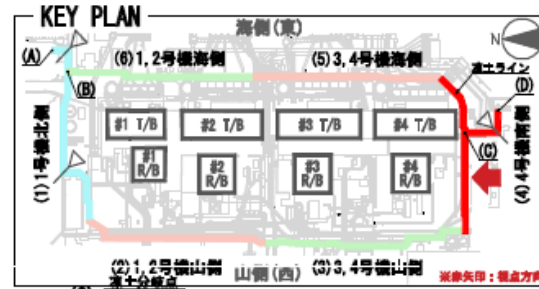
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側 (南側から望む)

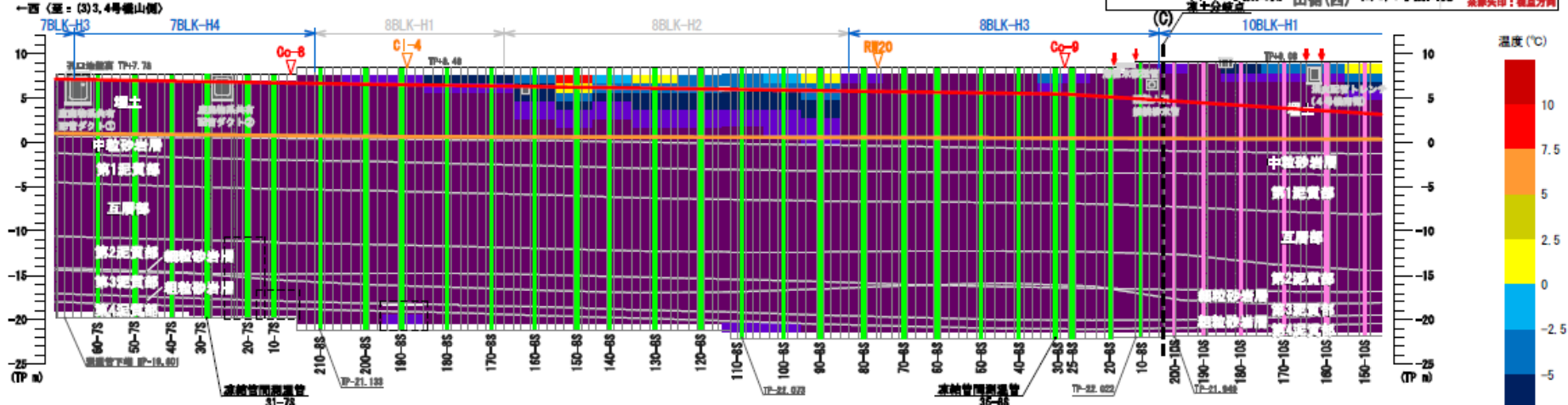
(温度は5/25 7:00時点のデータ)

凡例

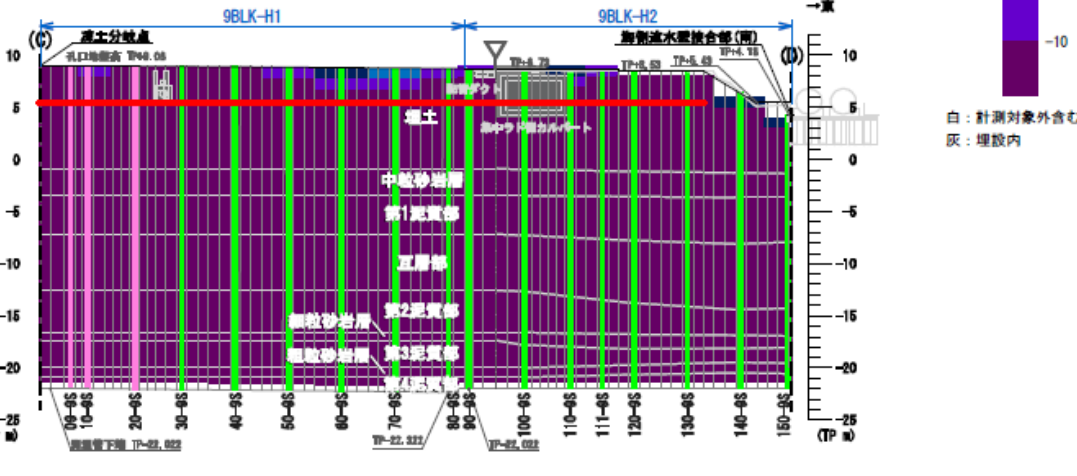
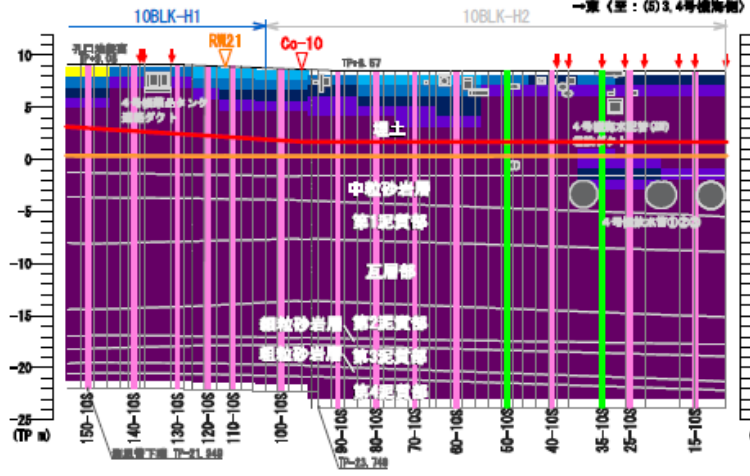
■ (緑)	: 測温管 (凍土ライン外側)	▽ (赤)	: RW (リチャージウェル)
■ (紫)	: 測温管 (凍土ライン内側)	▽ (紫)	: CI (中粒砂岩層 - 内側)
■ (赤)	: 縦列部凍結管	▽ (赤)	: Co (中粒砂岩層 - 外側)
— (赤)	: 凍土壁外側水位	▽ (黒)	: 凍土折れ点
— (紫)	: 凍土壁内側水位	↔ (赤)	: プライン稼働範囲
		↔ (紫)	: プライン停止範囲



— (赤) : 凍土壁外側水位
— (紫) : 凍土壁内側水位



注: 点線内は凍土壁中心より1.3mの地点を計測



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

地中温度分布図 (3・4号機東側)

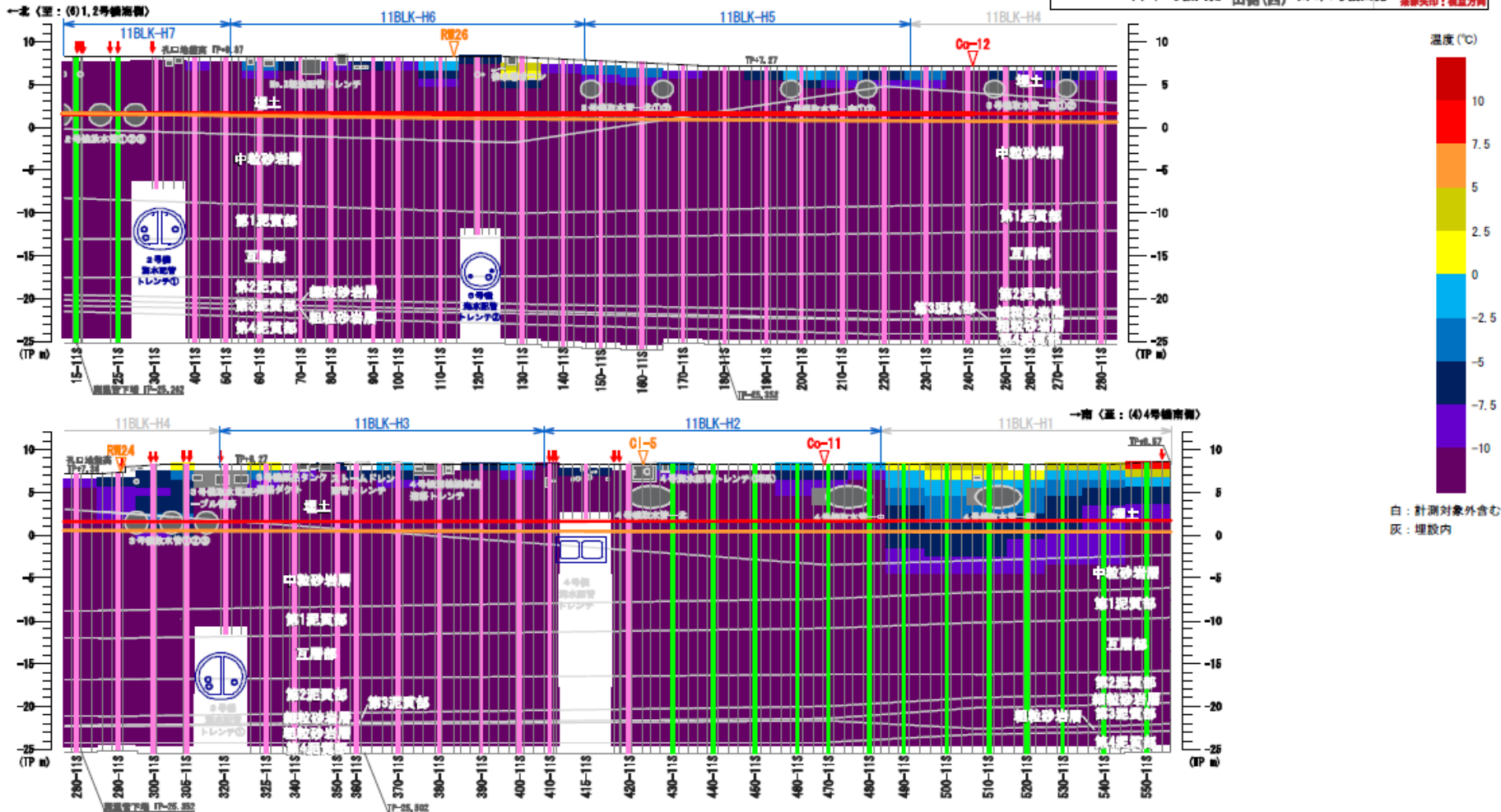
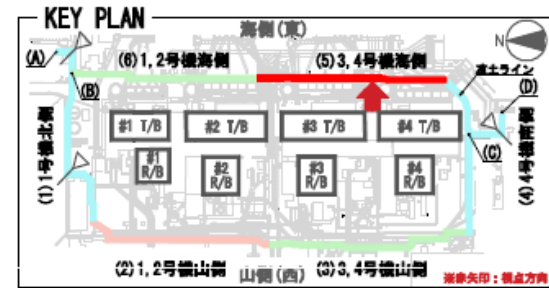
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側: 内側から望む)

(温度は5/25 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)
 - 複列部凍結管
 - 凍土壁外側水位
 - 凍土壁内側水位
 - ▽ RW (リチャージウェル)
 - ▽ Cl (中級砂岩層 - 内側)
 - ▽ Co (中級砂岩層 - 外側)
 - ▽ 凍土折れ点
 - プライン稼働範囲
 - プライン停止範囲

— : 凍土壁内側水位
— : 凍土壁外側水位



地中温度分布図 (1・2号機東側)

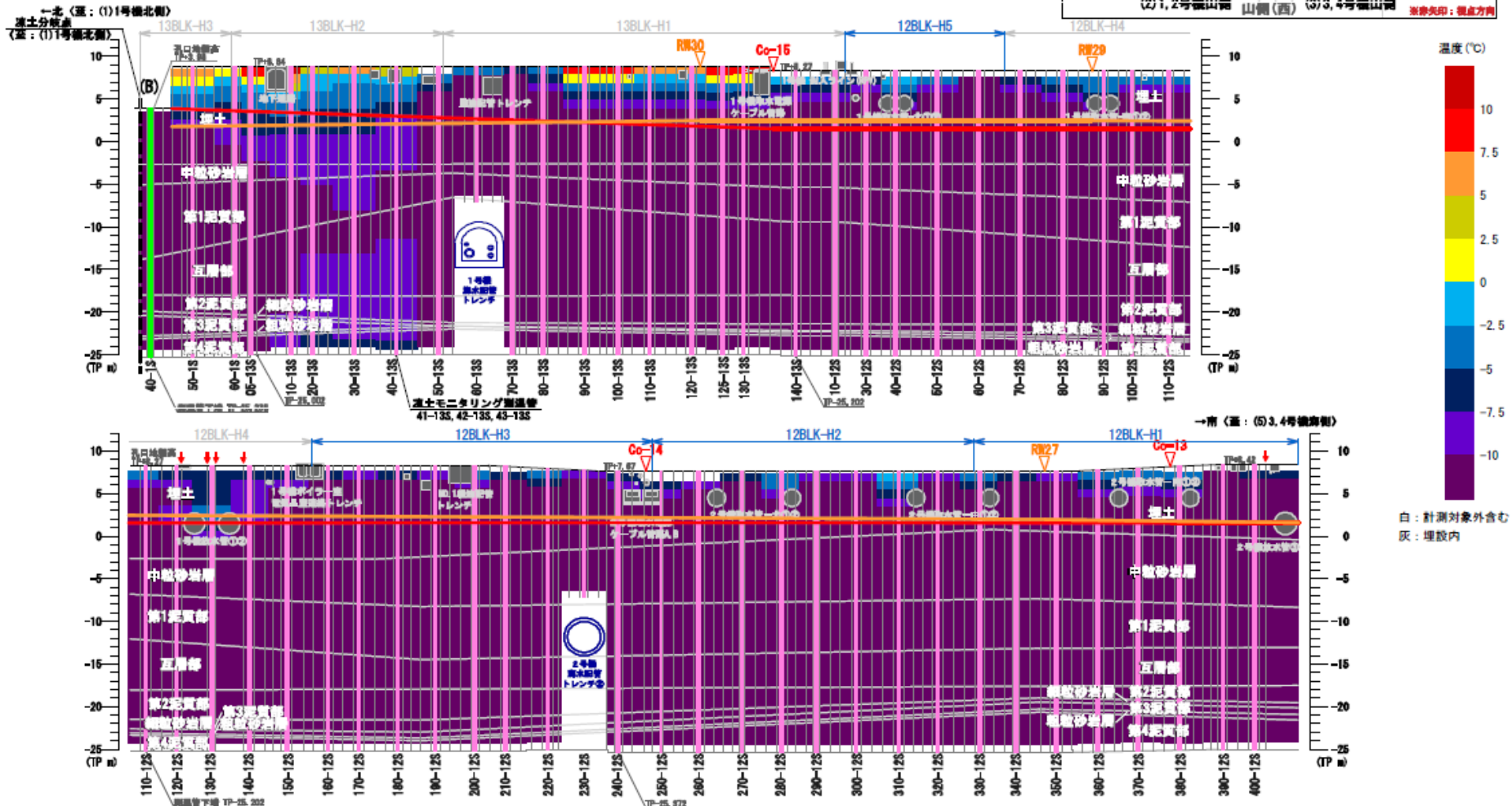
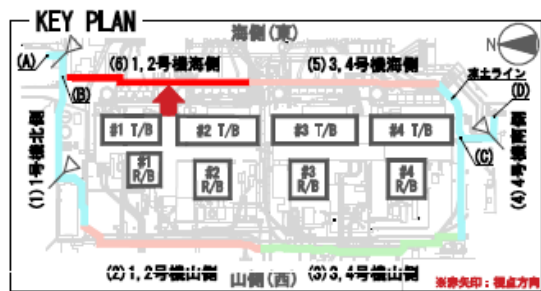
■ 地中温度分布図

(6) 1, 2号機海側 (西側: 内側から望む)

(温度は5/25 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)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
 - ▽ : CI (中級砂岩層 - 内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層 - 外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

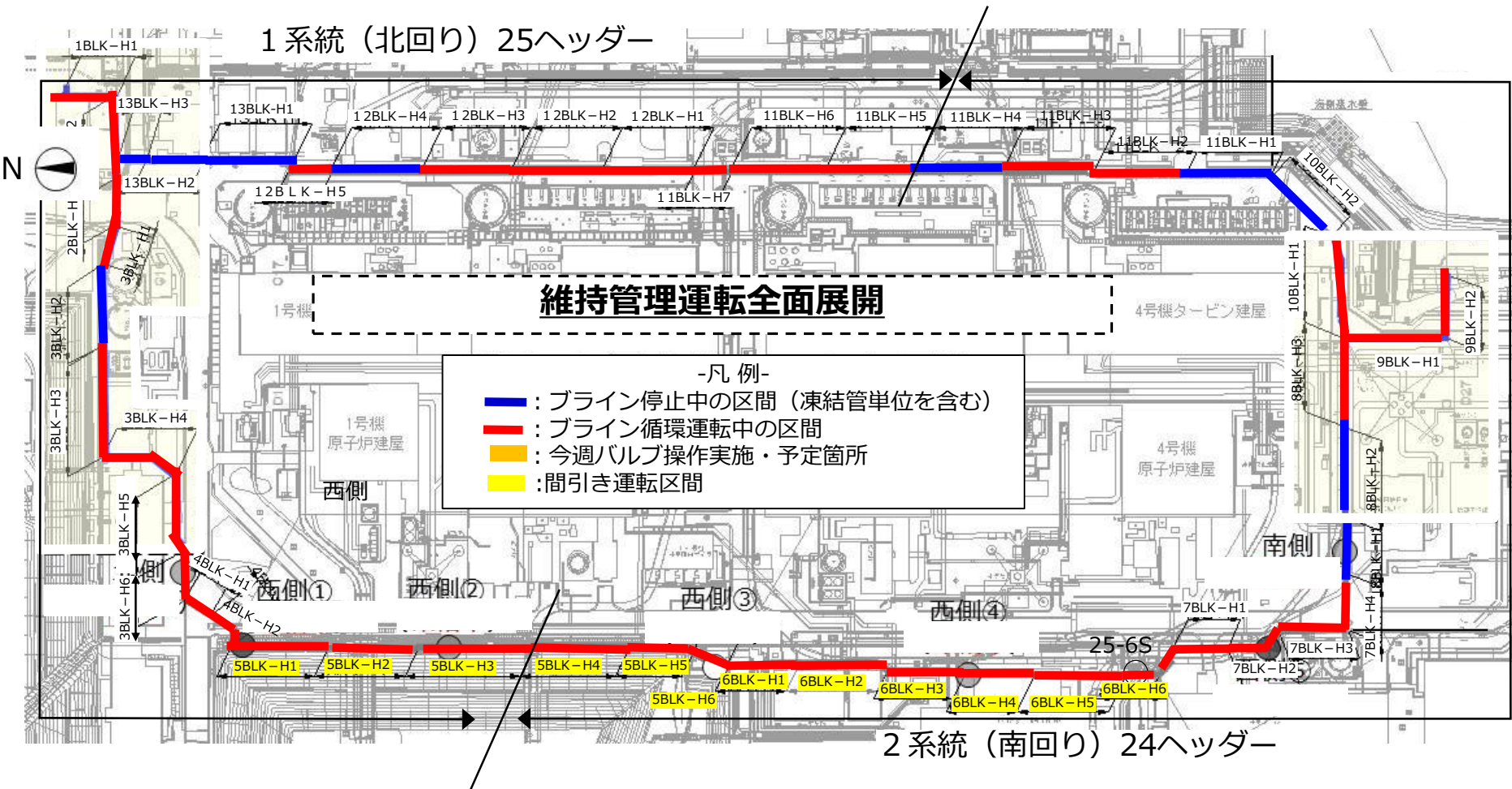
— : 凍土壁外側水位
— : 凍土壁内側水位



維持管理運転の状況 (5/19時点)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統7ヘッダー、南回り2系統3ヘッダー）のうち、10ヘッダー管（北側1，西側0，南側2，東側7）にてブライン停止中。

1系統（北回り）25ヘッダー

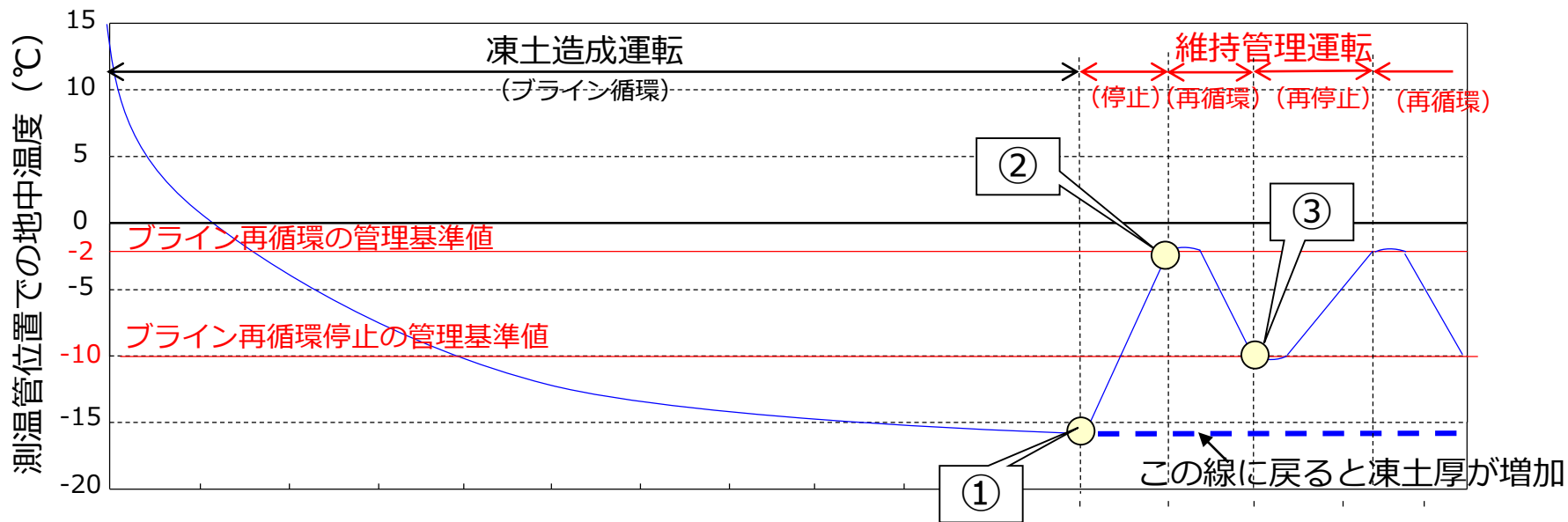


2系統（南回り）24ヘッダー

※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、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ブラインを再循環。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。

■ 維持管理運転時の地中温度イメージ

- ・維持管理運転に移行後 (①), ブライン再循環の管理基準値 (②) とブライン再循環停止の管理基準値 (③) を設定し, 地中温度をこの範囲で管理する。



<維持管理運転の制御ポイント>

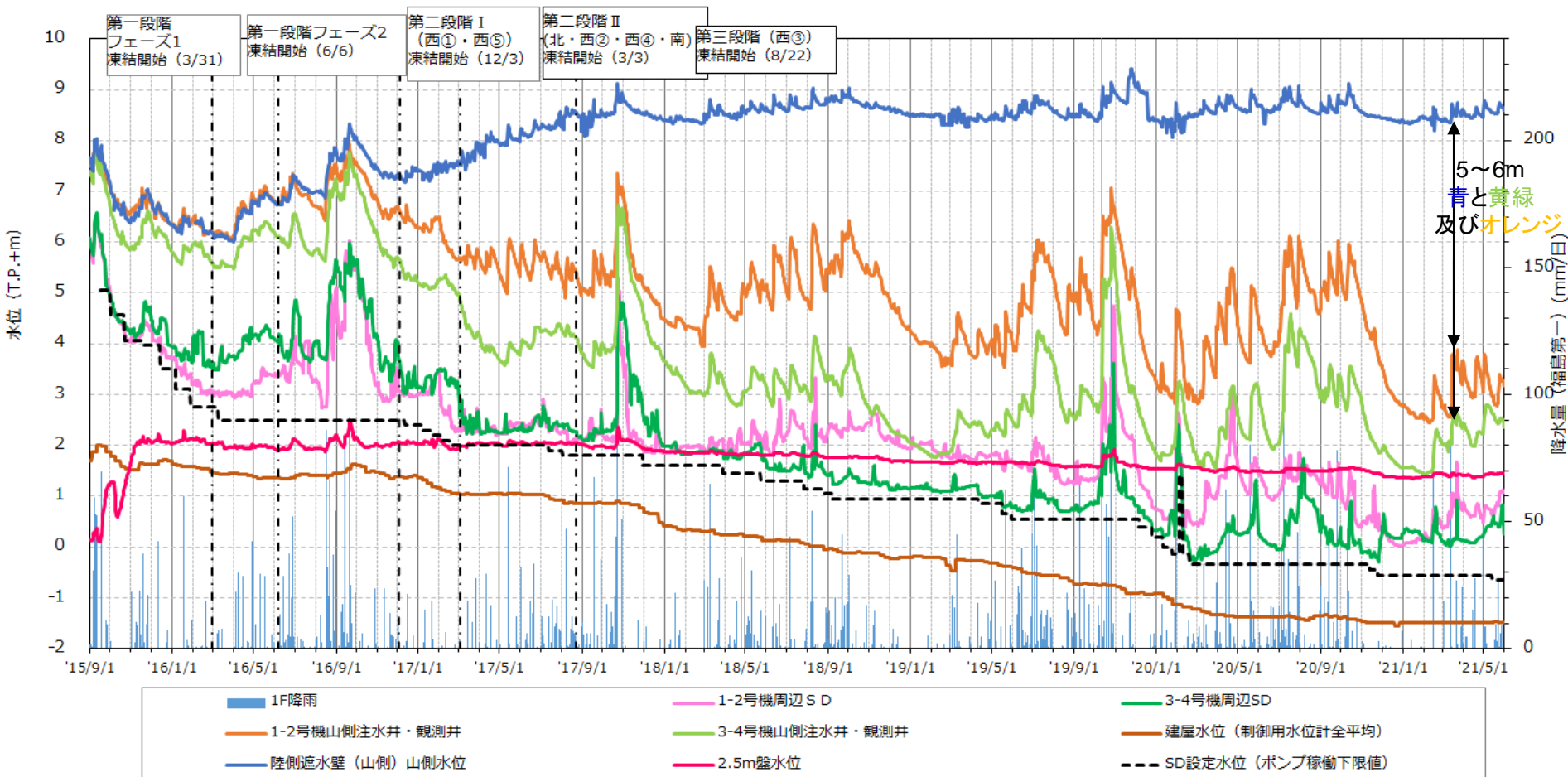
- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 …測温点のうちいずれか1点で地中温度 -2°C 以上*
- ③ : ブライン循環再停止…全測温点 -5°C 以下*, かつ全測温点平均で地中温度 -10°C *以下

※ブライン停止および再循環の管理基準値は, データを蓄積して見直しを行っていく。
 ※急激な温度上昇や局所的な温度上昇が確認された場合には, 個別に評価を行い維持管理運転の運用方法を再検討する。

(3) 建屋周辺の地下水位の状況

建屋周辺の地下水位の状況 (1/2号機, 3/4号機別の地下水位)

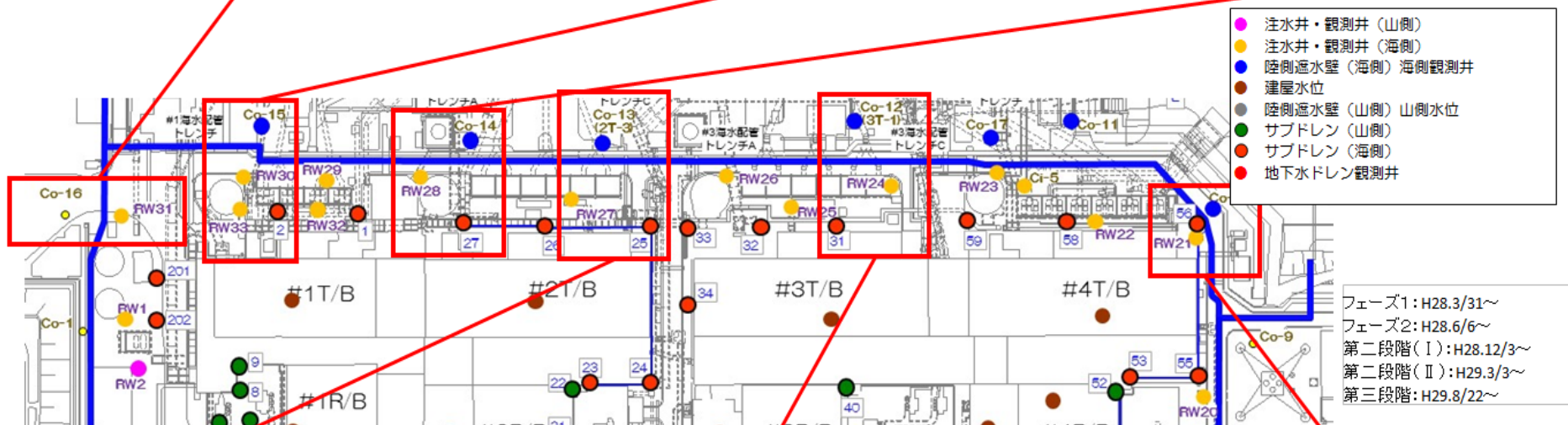
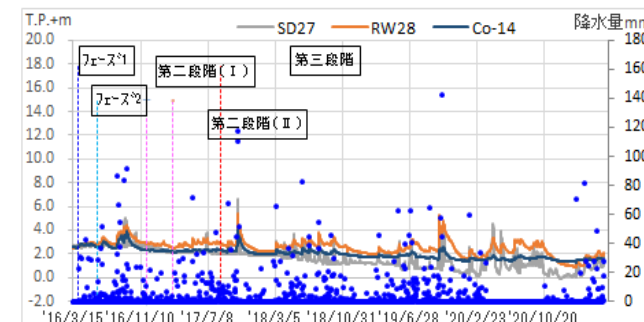
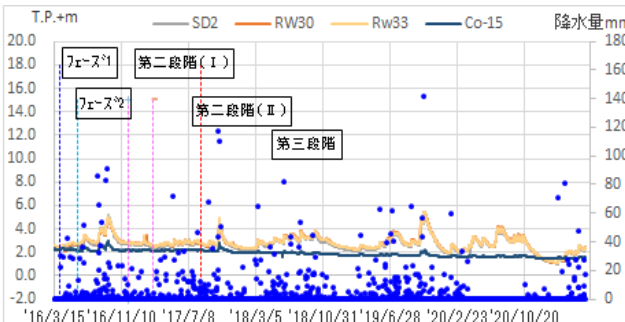
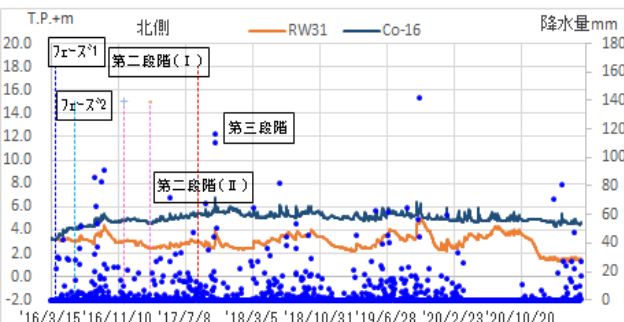
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、山側では平均的に5~6mの内外水位差が形成されている。また、護岸エリア水位も地表面 (T.P.2.5m) に対して低位 (T.P.1.4~1.5m) で安定している状況。
- なお、山側のサブドレンについては、1/2号機周辺のトリチウム濃度上昇の影響により設定水位を上げて運用していたが、段階的に設定水位を低下させている。



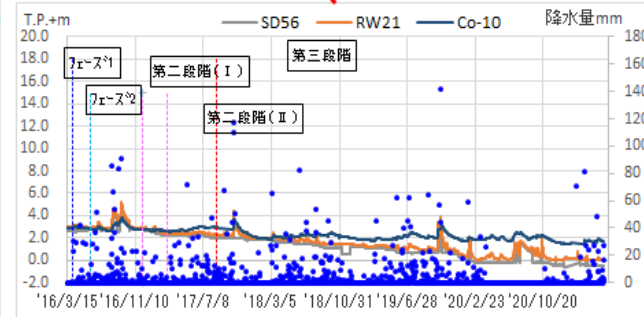
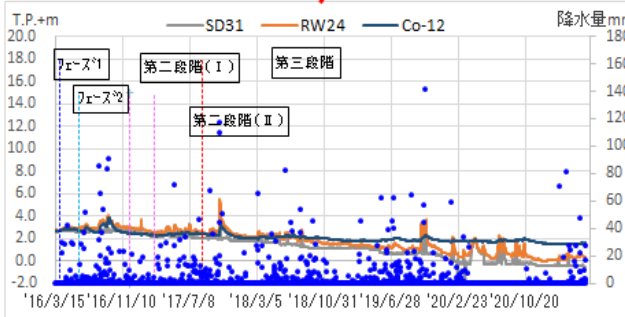
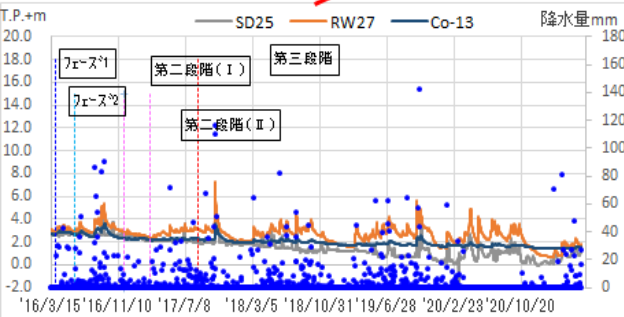
各平均水位の推移

SD:サブドレン

地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層 海側)

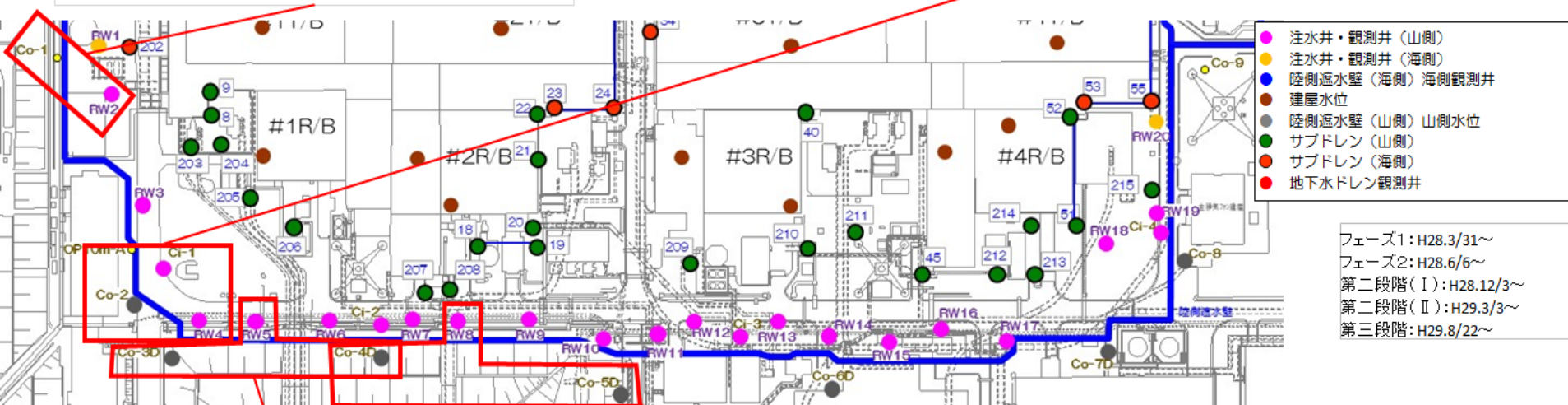
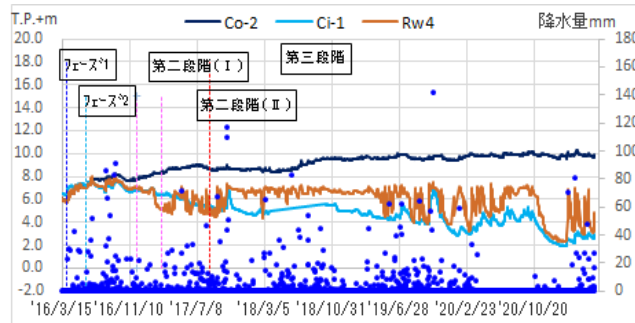
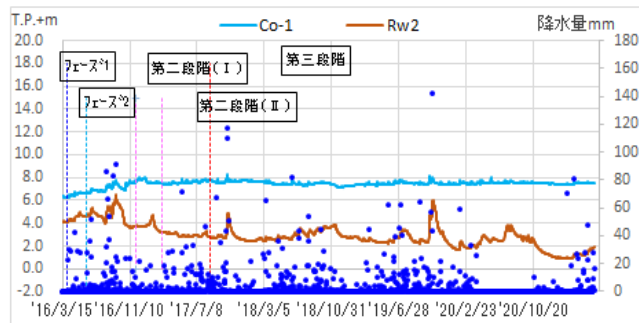


フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階 (I): H28.12/3~
 第二段階 (II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~

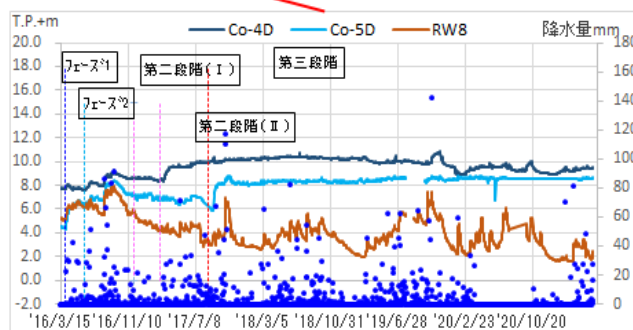
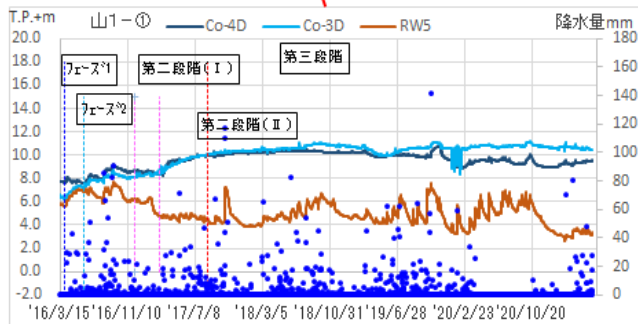


データ ; ~2021/5/24

地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）

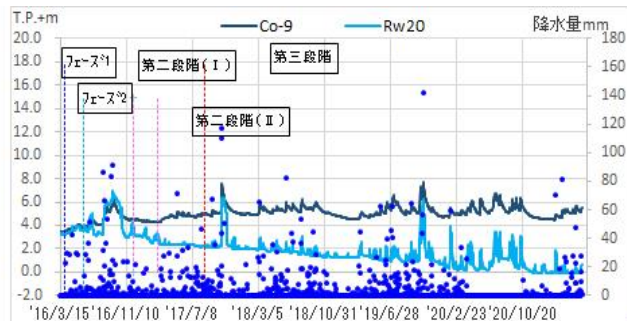


フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階(I): H28.12/3~
 第二段階(II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~



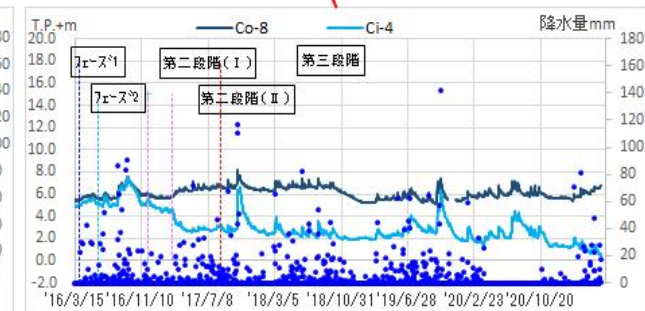
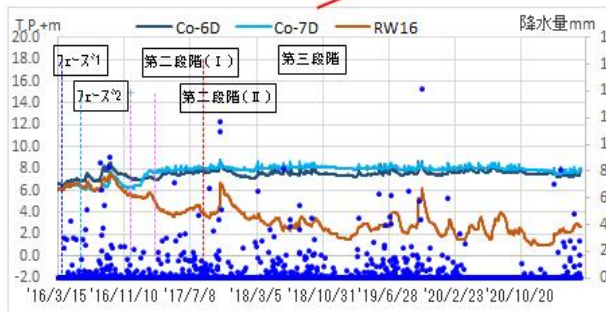
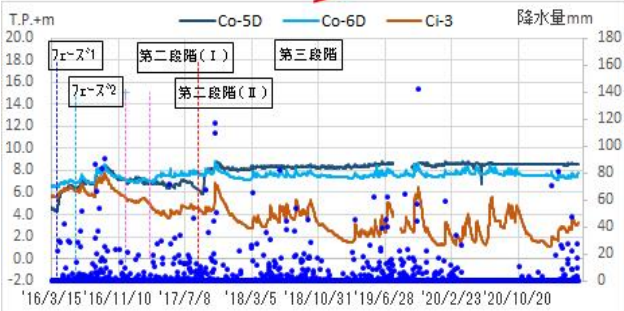
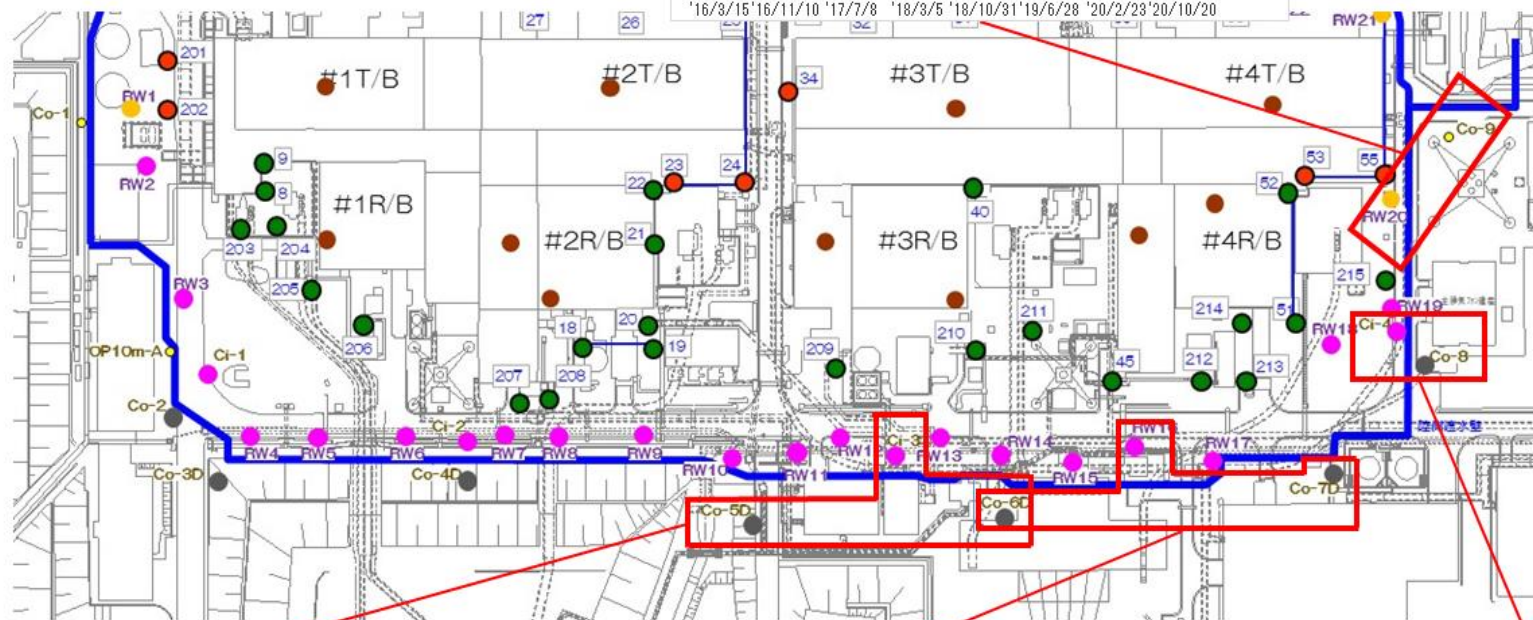
データ ; ~2021/5/24

地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）

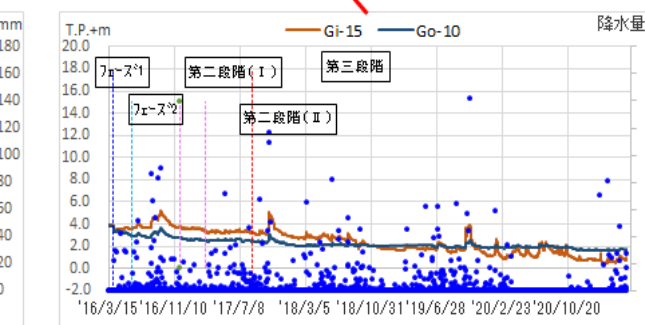
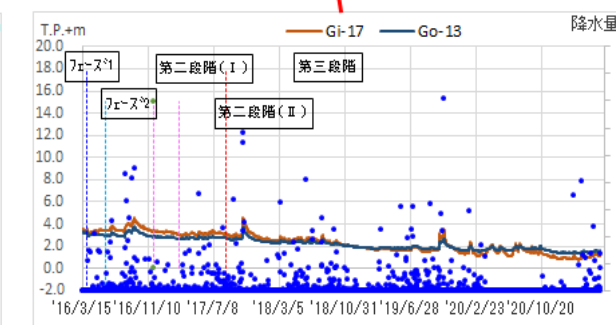
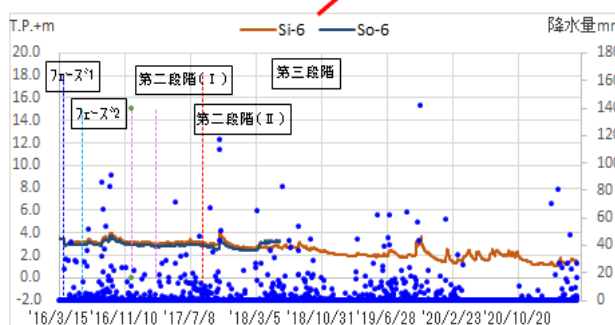
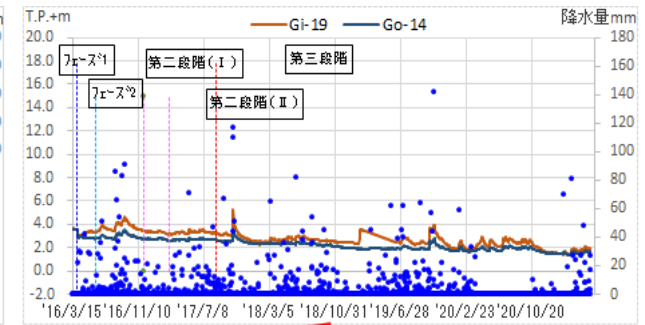
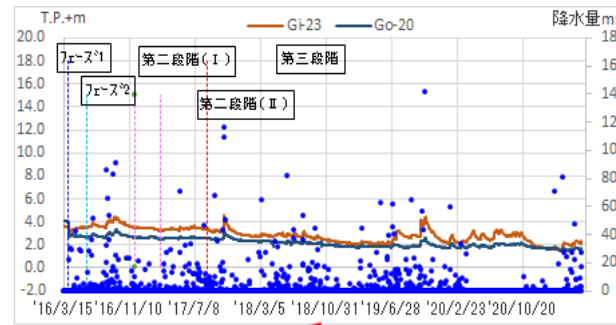
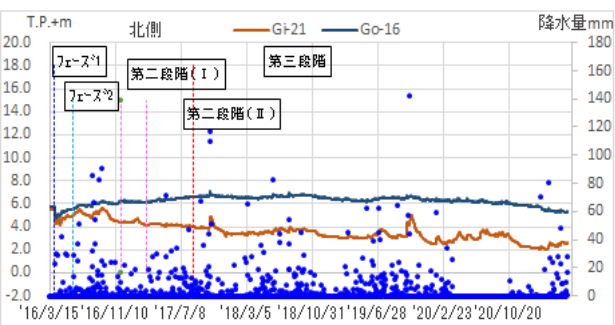


- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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~

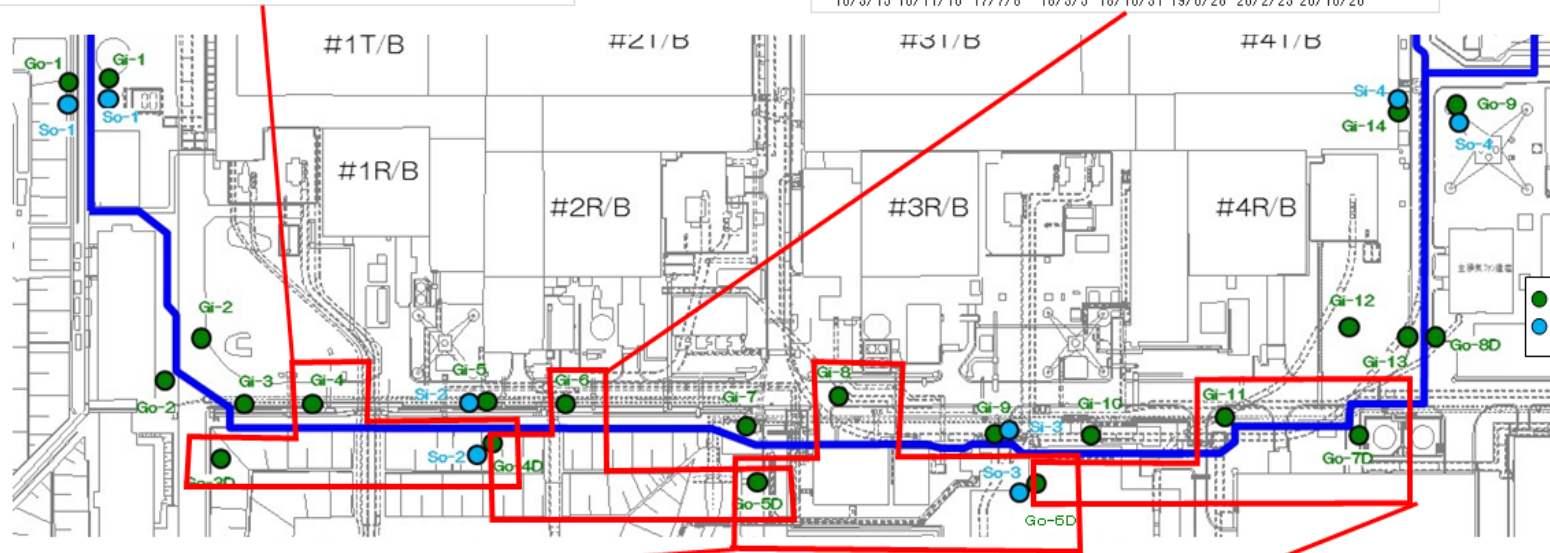
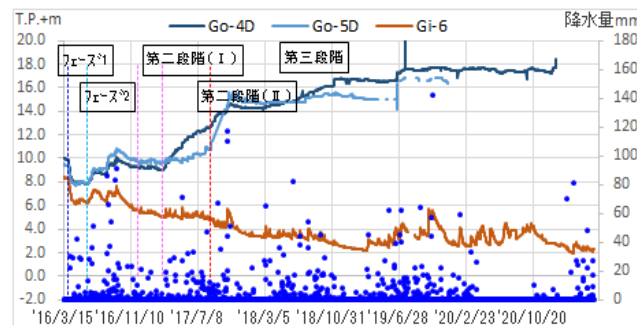
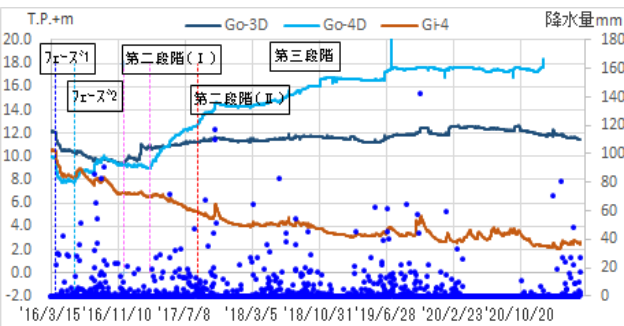


地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側)

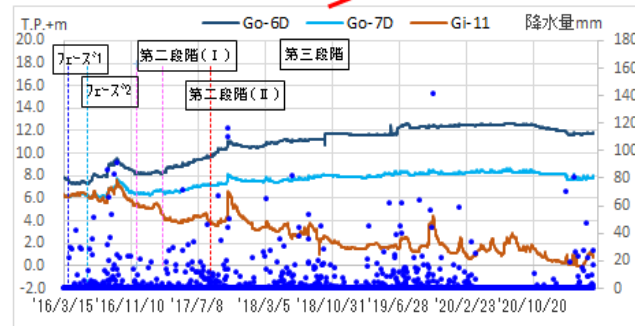
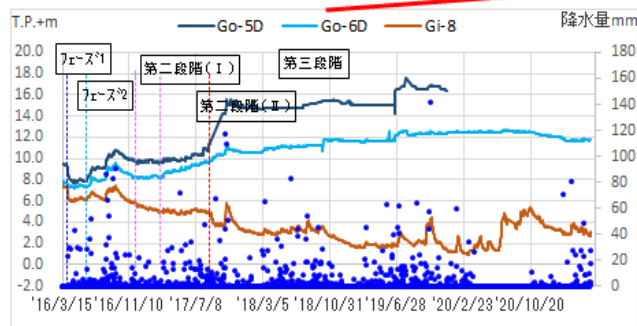


データ ; ~2021/5/24

地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側)

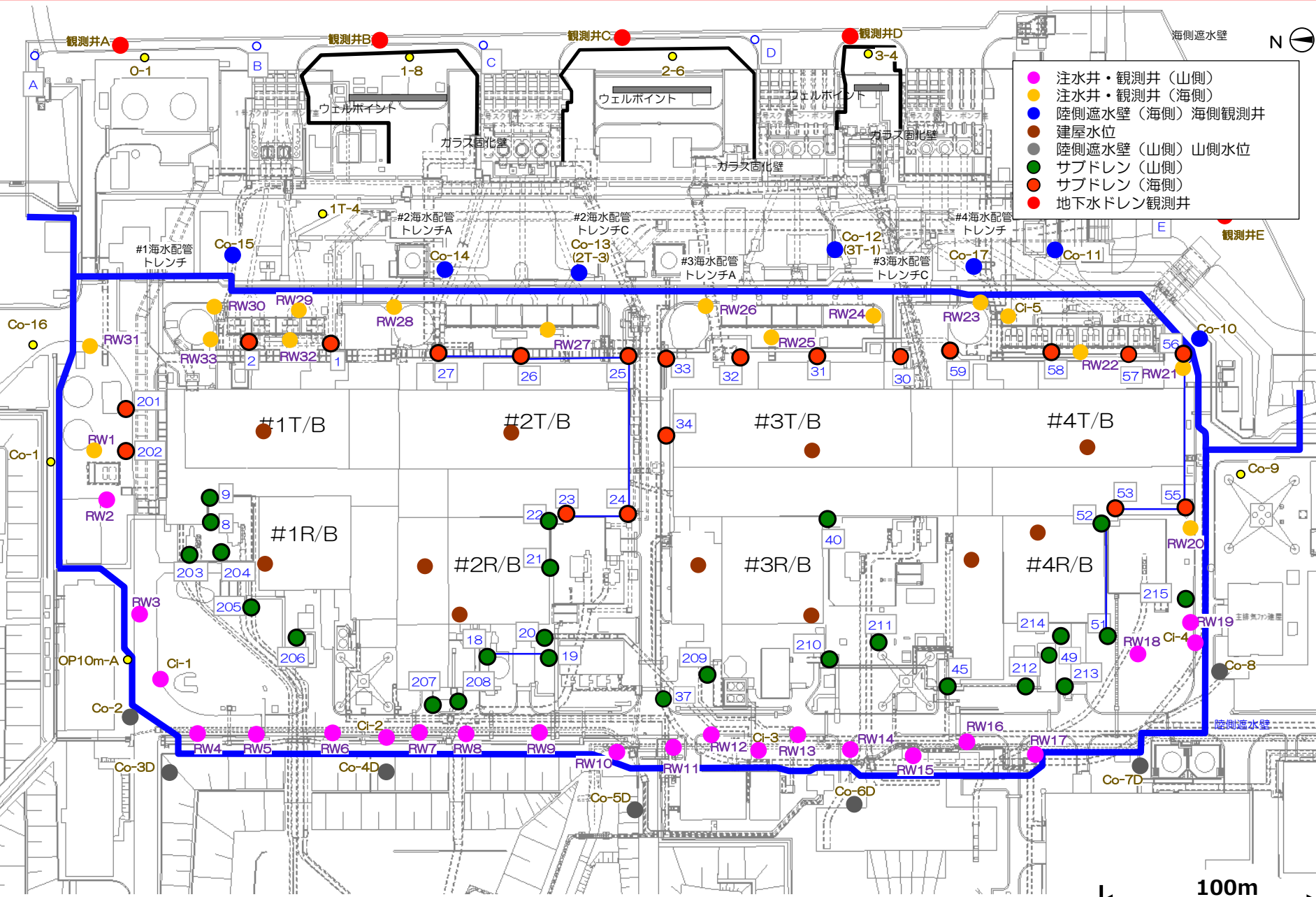


フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階(I): H28.12/3~
 第二段階(II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~



データ; ~2021/5/24

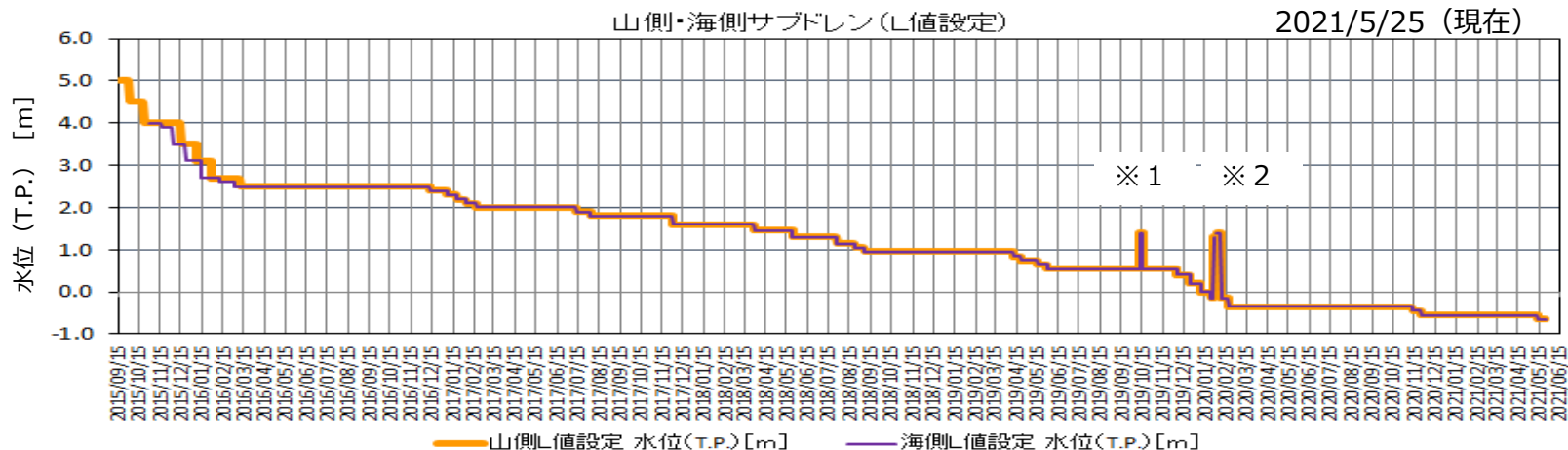
サブドレン・注水井・地下水水位観測井位置図



(4) サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 山側サブドレン設定水位の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：2021年5月13日～T.P.-650mm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：2021年5月13日～T.P.-650mmで稼働中。
- 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。No.49ピットは復旧後、2020年10月9日より運転開始。
- サブドレン集水設備No.4中継タンク内の油分確認により、No.4中継サブドレンピットのうち、No.40,210,211は現在停止中
 - ・ 11/26 No.4中継タンクの水位計異常に伴い、No.4中継サブドレンピットを停止
 - ・ '21/1末 No.4中継タンク内の油回収及び清掃を実施し、No.4中継サブドレンピット（8箇所）のうち、油分が確認されたNo.40及び近傍のピット210,211以外の5ピットの稼働を再開
 - ・ '21/3 No.40ピットの油分を回収（3/15開始）し、近傍のピット210,211を含めた運転再開を目指していく。

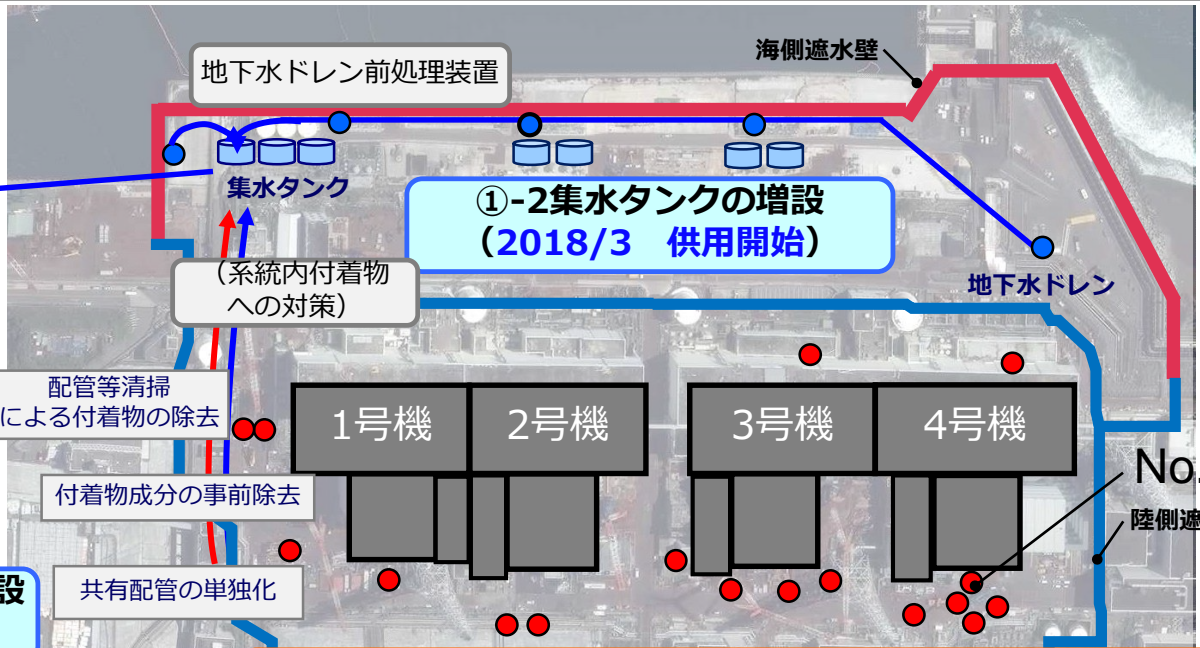


- ※1 台風19号対応として10月12～15日の間、一時的に全ピットのL値をT.P.1400mmに変更した。
- ※2 1月の大雨に備えて基本のL値をT.P.1300mmとし、2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-0.15 m）

サブドレンの信頼性向上対策

- サブドレンの系統処理能力対策は2018年3月に完了(系統処理能力1000m³/日⇒2000m³/日)した。その結果、2019年10月の豪雨時(約560mm/月)においても、サブドレンは設備容量は不足することなく、汲み上げの継続が可能であった。()
- 既設ピット復旧はNo.49ピットを、2020年内に復旧した。() (計画済の既設ピットの復旧完了。サブドレンピット合計46ピット)
- また、サブドレンの中継タンク～集水タンクの移送配管の二重化も完了しており、移送配管などの清掃による停止頻度を低減している。()

5-6号SD⇒1-4号集水タンク
2022年3月稼働予定
(300m³/日程度見込み)



①-1 浄化設備の2系列化
(2017/4 供用開始)



①-3 一時貯水タンクの増設
(2018/3 供用開始)

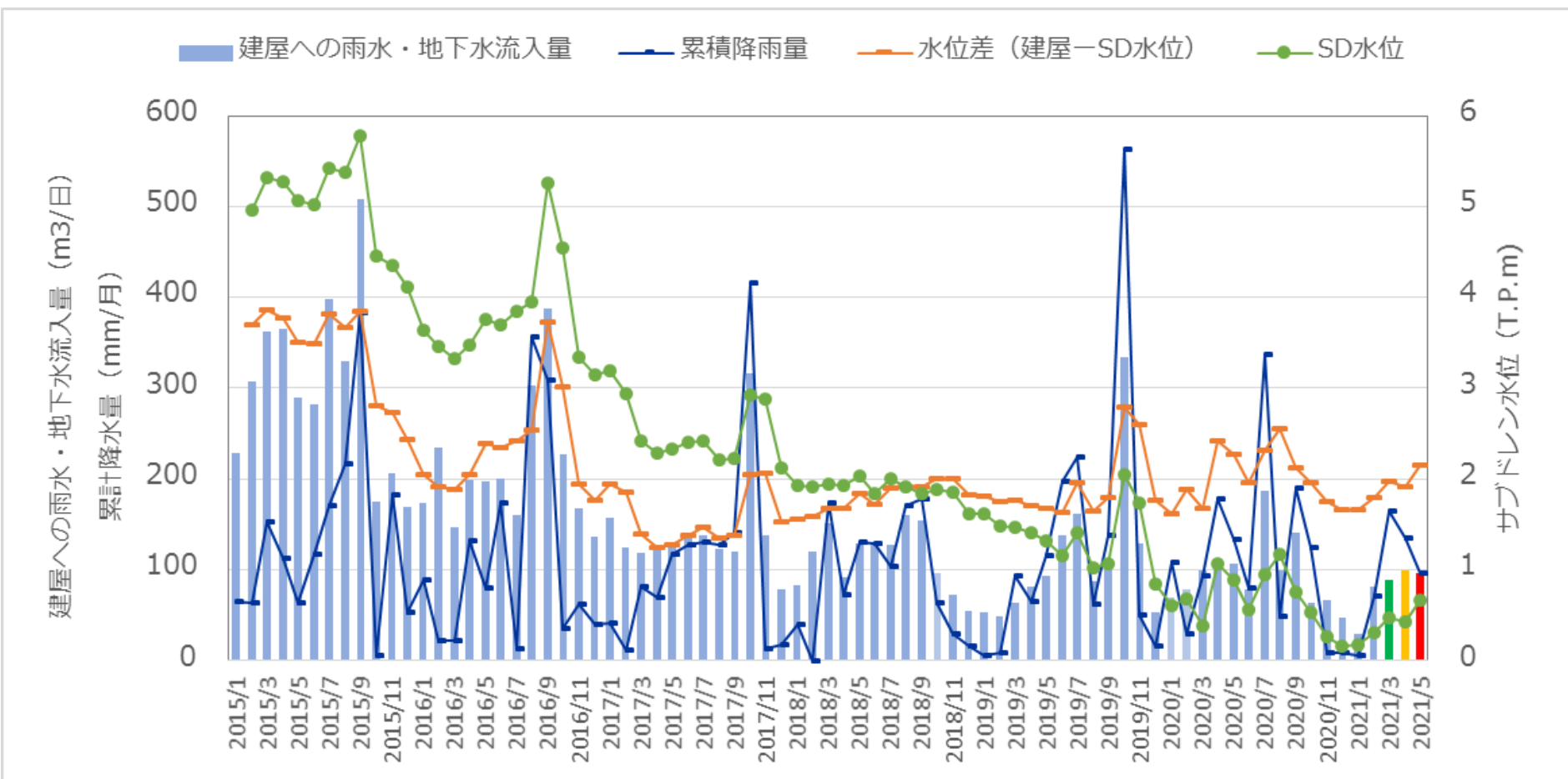


①-2 集水タンクの増設
(2018/3 供用開始)

② 新設ピット増強 (完了: 12箇所)
既設ピット復旧 (3箇所完了、既設No.49の復旧 (2020年10月8日) 図中の●)

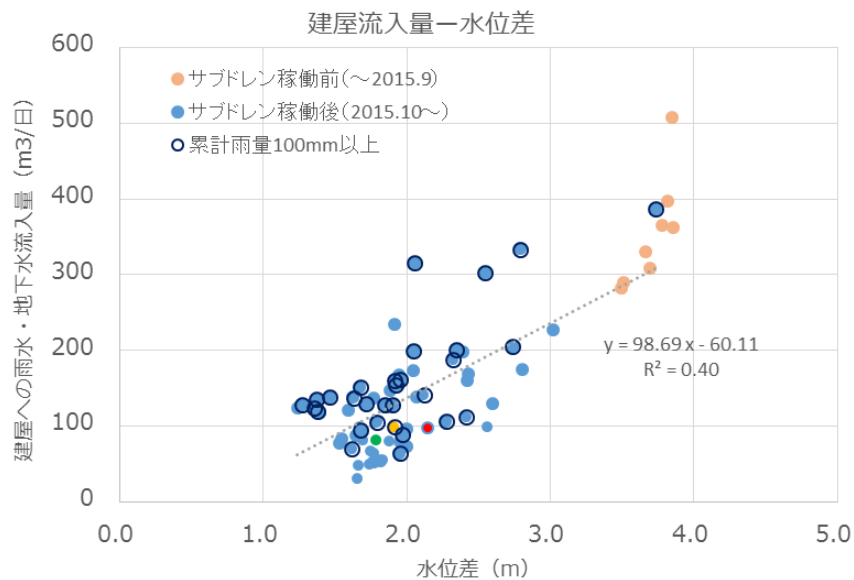
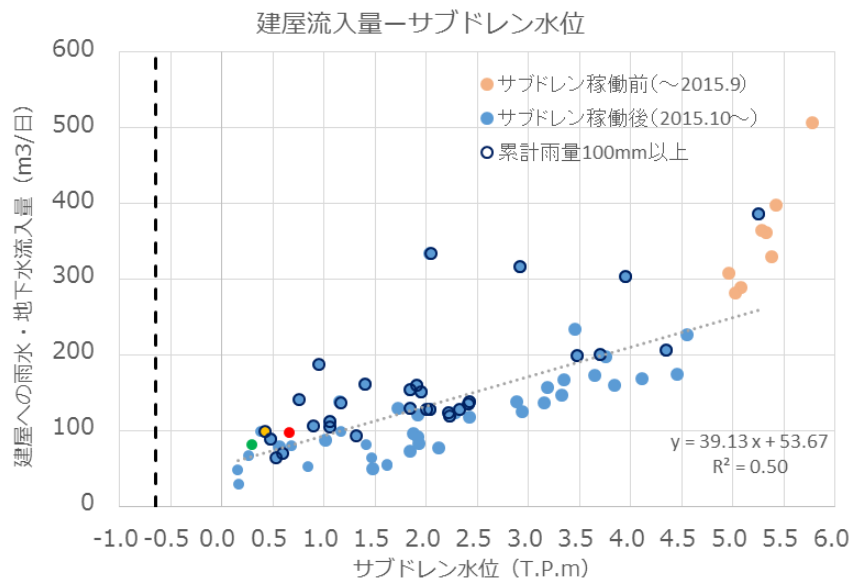
(信頼性向上対策) 中継タンク～移送配管の二重化

建屋流入量とサブドレン水位の関係 (1 / 2)



~2021.5.31迄のデータ

建屋流入量とサブドレン水位の関係 (2 / 2)

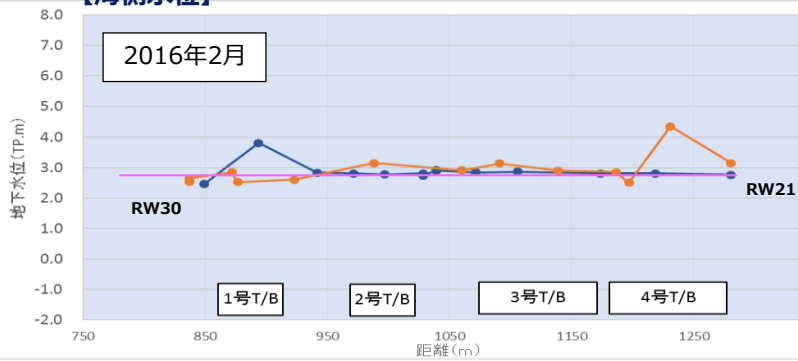


～2021.5.31迄のデータ

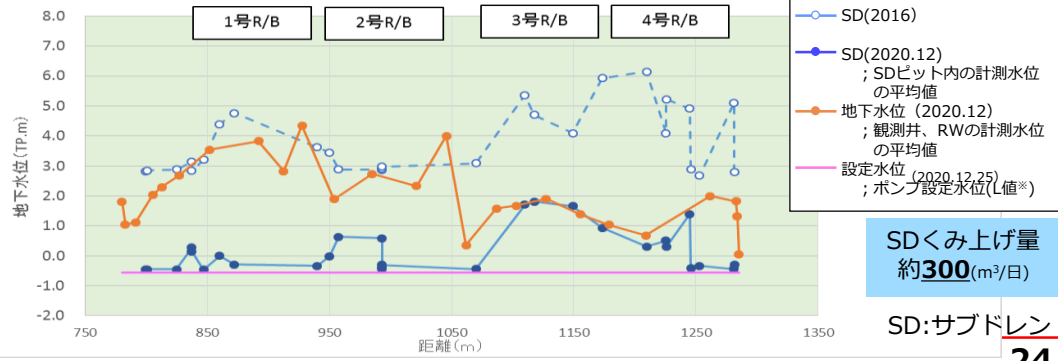
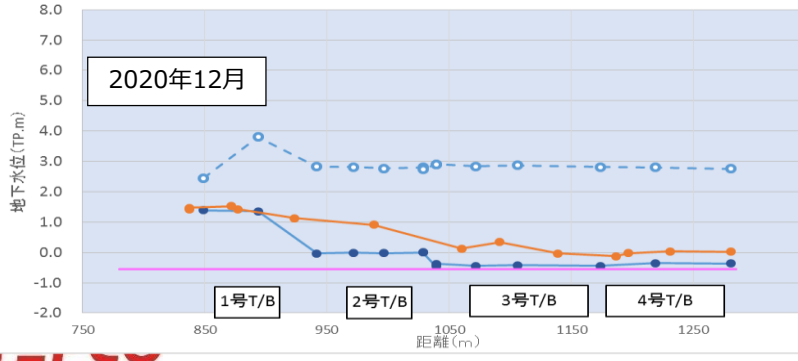
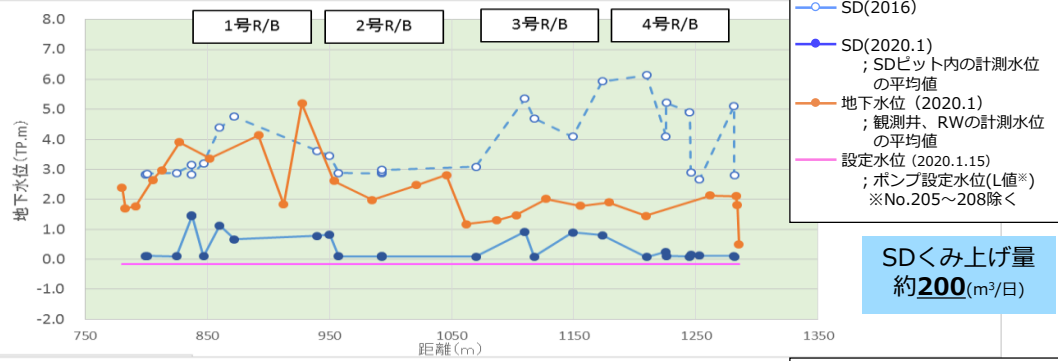
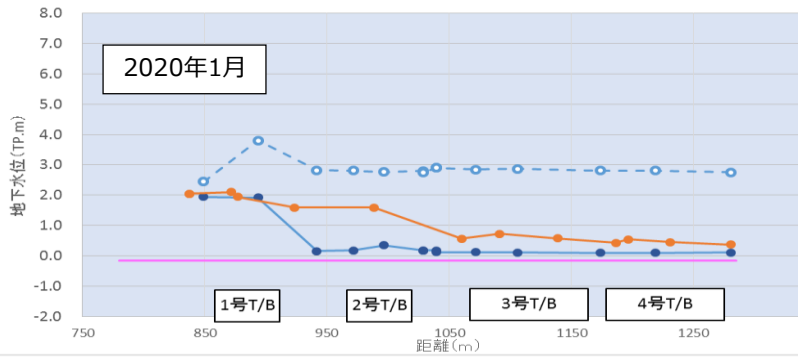
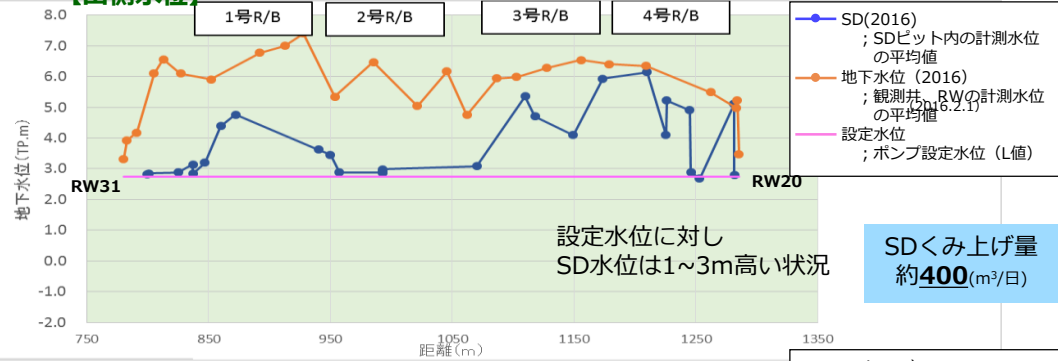
陸側遮水壁内の地下水位の変化【中粒砂岩層（地下水位とサブドレン水位の比較）】

- 1/2号排気筒周辺を除き、陸側遮水壁設置前（2016年2月）と比べ、サブドレン水位はほぼ設定水位に制御できている。また、陸側遮水壁周辺の地下水位（観測井、注水井）とサブドレンの設定水位との差も低減している。
- 陸側遮水壁内の地下水位が全体的に低下し、サブドレン設定水位との相対的な水位差が低減したことから、サブドレン設定水位が低下する中、サブドレンのくみ上げ量は半減している。なお、2020年は周辺地下水がサブドレン設定水位にまで低下しておらず、水位低下の過渡期であるため、くみ上げ量が2019年よりも多い。

【海側水位】



【山側水位】

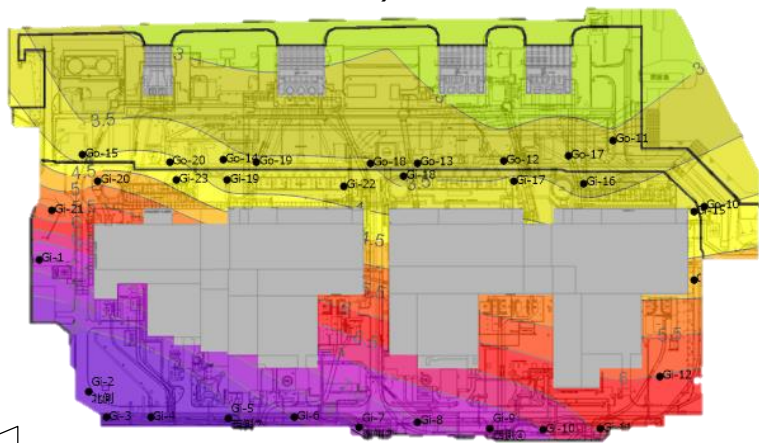


SD:サブドレン

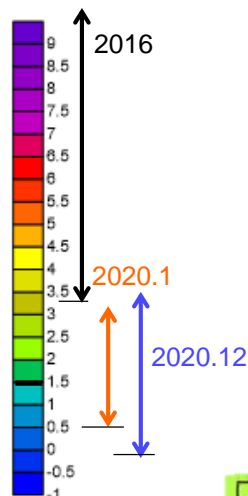
陸側遮水壁内の地下水位の変化【互層 ※2020年は12月】

- 重層的な汚染水対策の進捗により、建屋回りだけでなく、陸側遮水壁内全体の互層水頭は、段階的に低下しており、至近1年では約0.2m低下している。
- 2020年12月には、陸側遮水壁設置前（2016年2月）から、陸側遮水壁内全体の互層水頭は、約5m低下している。

2016/2（陸側遮水壁設置前）（22mm/月）



水頭 地下水頭分布範囲 (T.P.m)

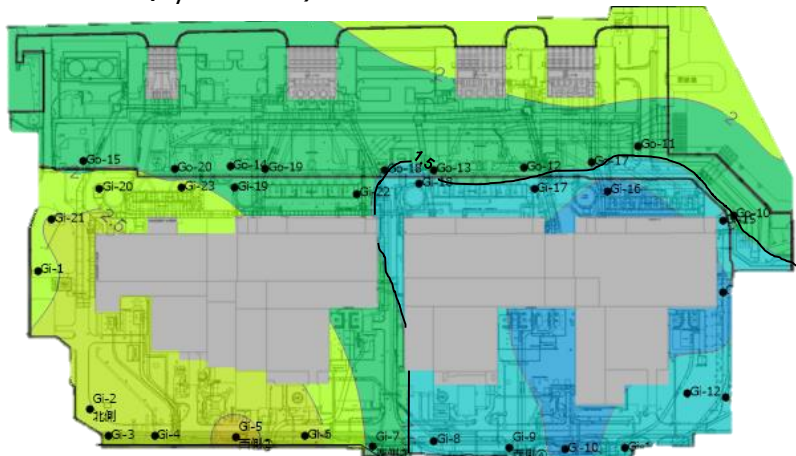


【陸側遮水壁内エリアの互層水頭とサブドレン設定水位】

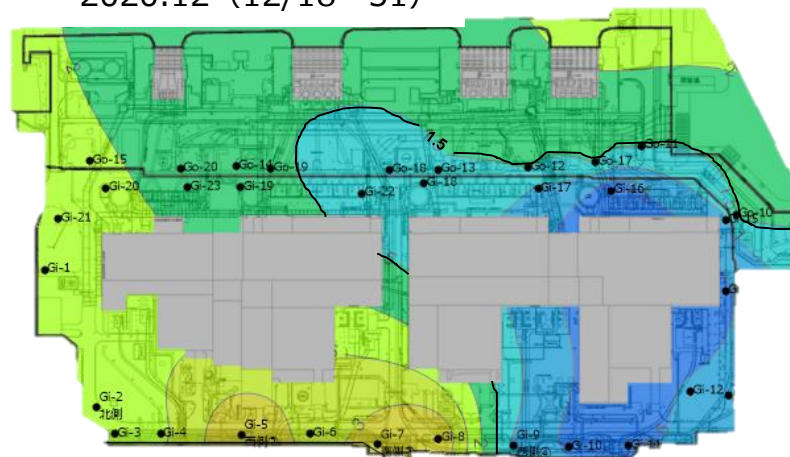
	2016.2	2020.1 (12~18日)	2020.12 (18~31日)
地下水頭※1 (T.P.m)	3.3~ 11.0 《6.5》※2	0.5~ 3.1 《1.8》※2	0.1~ 3.5 《1.6》※2
SD設定水位 (T.P.m)	2.75	±0.00	-0.55
月雨量(mm)	22	31 (1月1日~ 18日)	9

※1 観測孔の各々の水位
※2 全体の算術平均

2020.1 (1/12~18)



2020.12 (12/18~31)

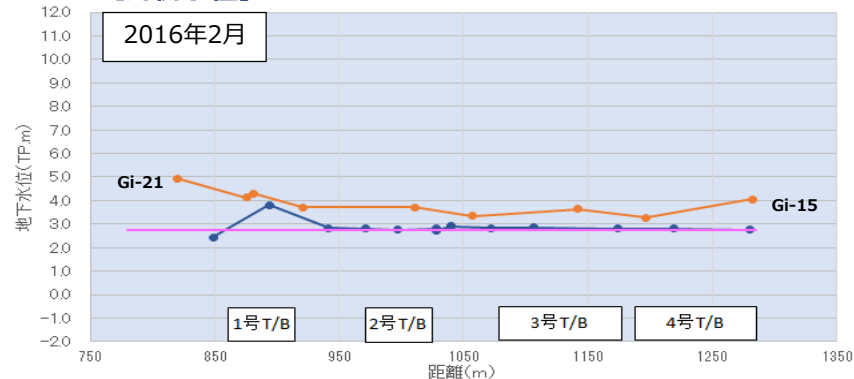


- ・排気筒周辺対策のためサブドレン非稼働の影響。
- ・陸側遮水壁横断構造物（K排水路）の影響と推定

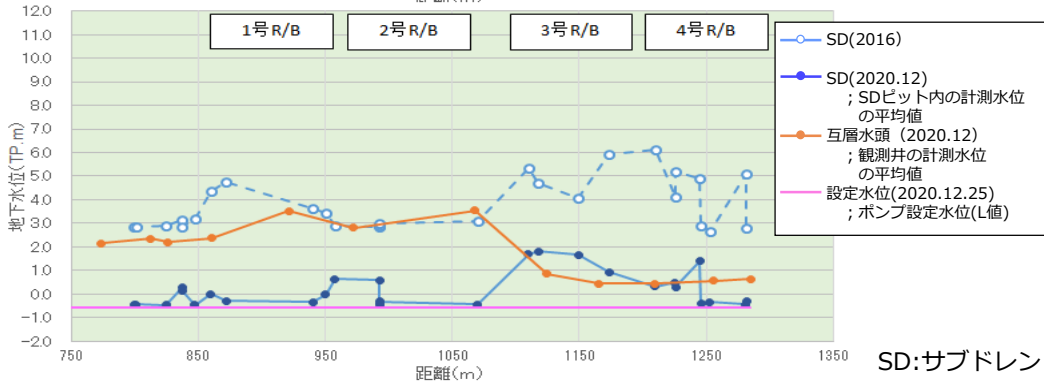
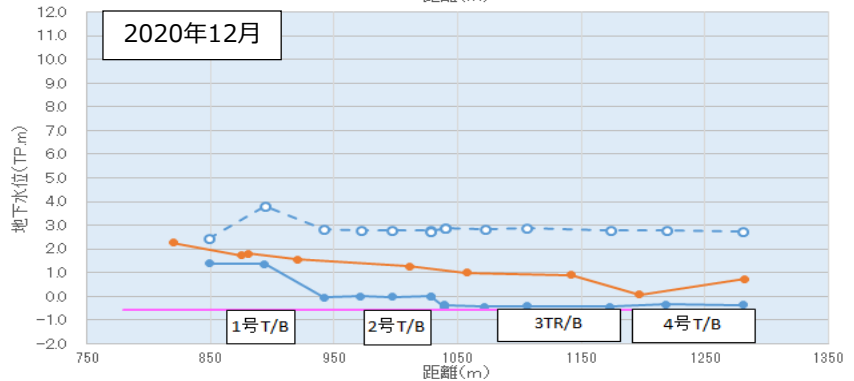
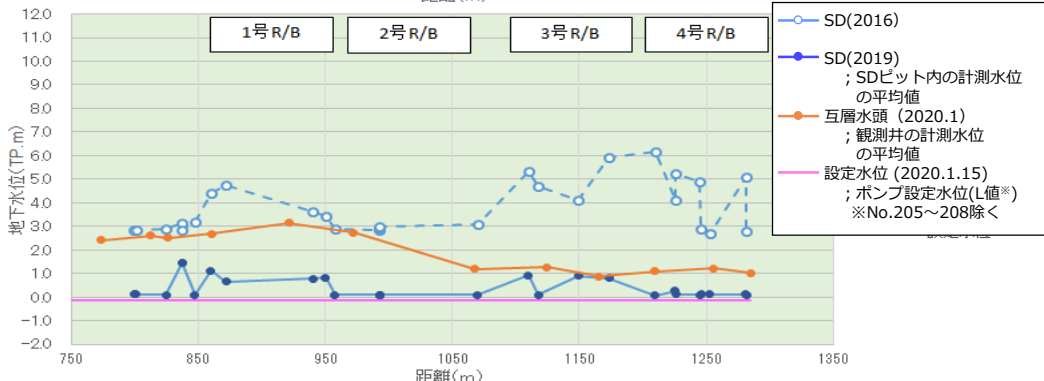
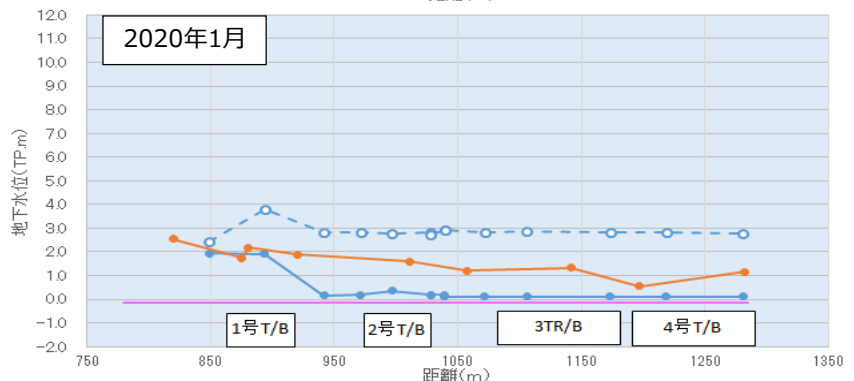
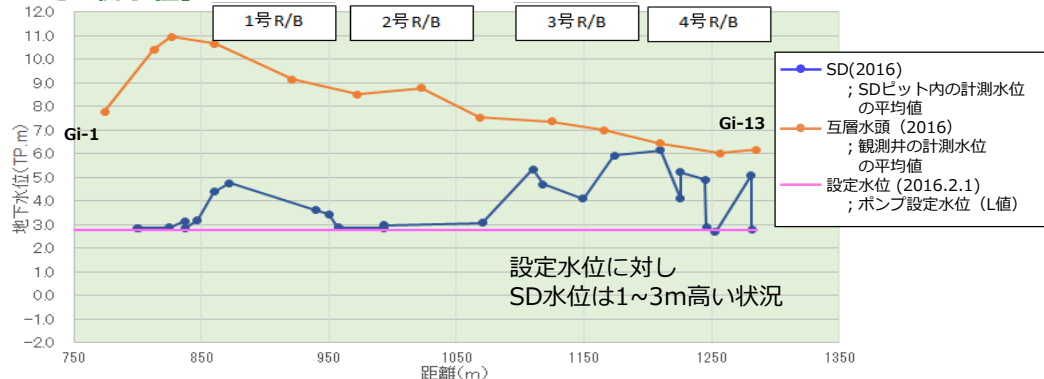
陸側遮水壁内の地下水位の変化【互層（互層水頭とサブドレン水位の比較）】

■ 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な対策により、陸側遮水壁内の互層水頭とサブドレン設定水位の差分が縮小している。

【海側水位】



【山側水位】

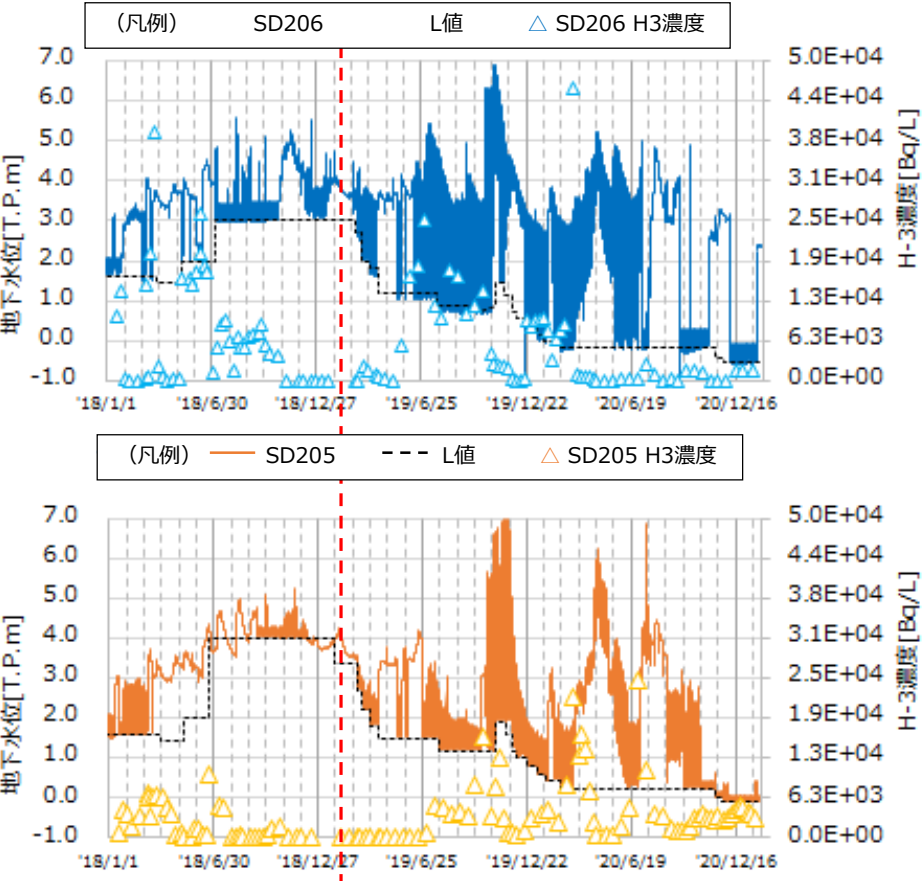


SD:サブドレン

1/2号機排気筒周辺のトリチウム濃度上昇の抑制対策（トリチウム濃度と地下水位の経時変化）

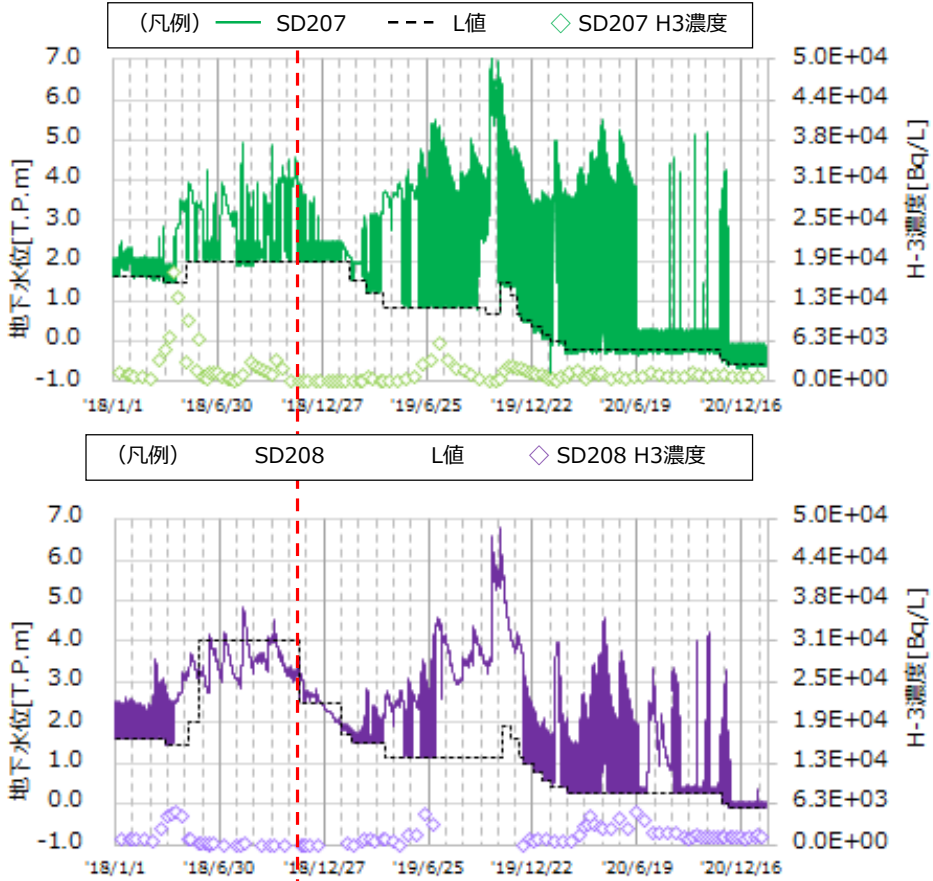
- 1/2号機排気筒周辺のトリチウム濃度上昇を踏まえ、濃度上昇の抑制対策である地盤改良を実施した。
- 以降、サブドレン205～208については、水質の変動を監視しながら周辺サブドレンの水位低下に合わせて段階的に低下させてきた。
- 2020年以降は、サブドレン205においてトリチウム濃度の上昇が認められたが、半年間以上その他ピット含めて変動なく低い濃度で安定的な状態が継続していることから、周辺サブドレンの設定水位と同等のT.P.-0.55m（L値）にまで設定水位を低下して運用できている。

北側



2019/2/6地盤改良完了

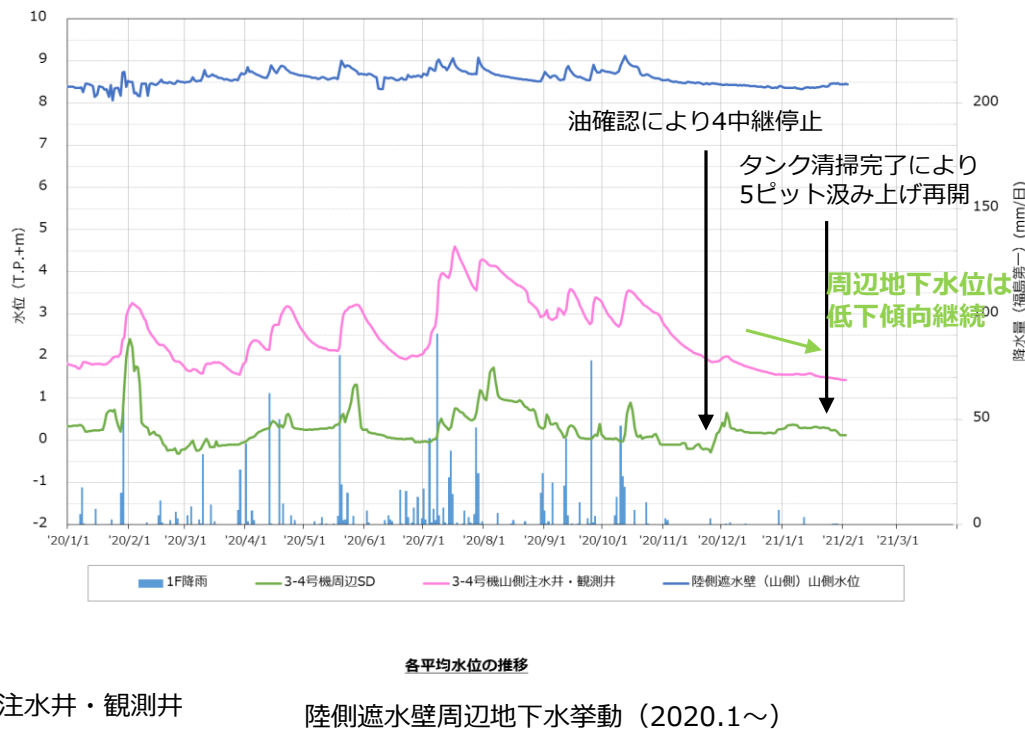
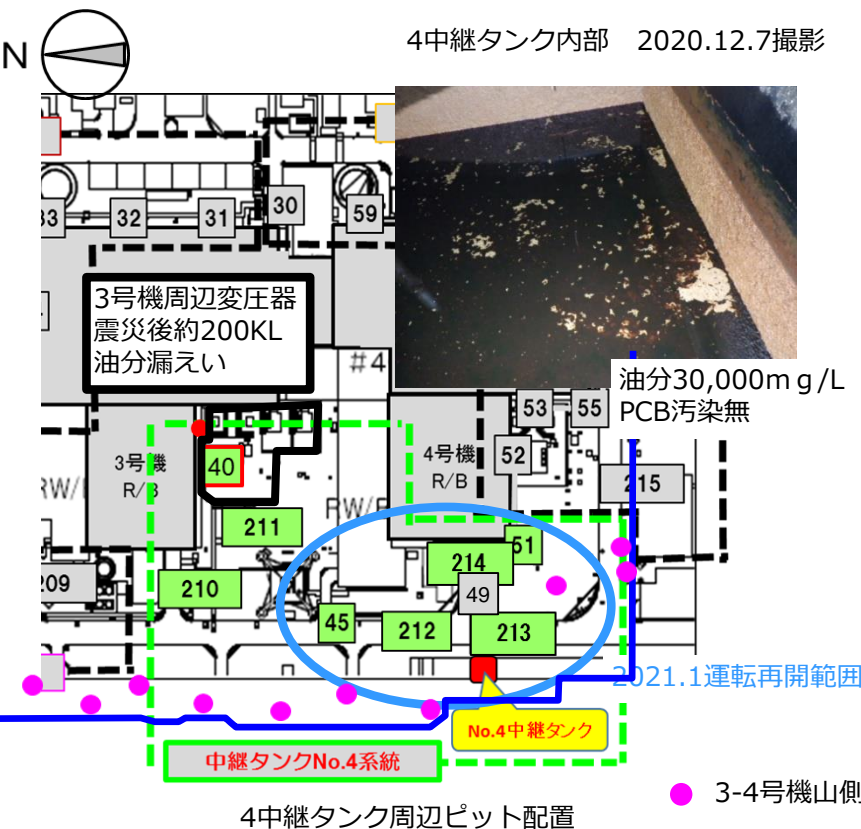
南側



2018/11/6地盤改良完了

中継4系統NO40ピットからの油分確認について

- 2020年12月にサブドレン4中継タンクにおいて油分が確認された。油分はタンク内に残存しており、浄化排水側への移送は行われていない状況であった。その後、各ピットの調査によりサブドレン40より同様の油分が確認され、震災直後に周辺の変圧器からの油分漏えいが原因と推定された。
- その後、中継タンクからの油分を回収し、40ピット近傍以外のサブドレン5ピットは2021年1月に運転を再開した。（12/2～1/25：サブドレン8ピット停止）陸側遮水壁の影響と少雨期でもあり地下水位の上昇は限定的であった。
- 今後、40ピットの油分を回収し、40及び210と211の運転再開を目指していく。漏えいした油分については今後のヤード使用（現在、高線量瓦礫撤去工事実施中）を踏まえて検討する予定



4中継タンク油分確認時系列

- 12月2日（水）「No. 4中継タンク水位 低低」警報発生
SDP4（サブドレンNo.4中継系統）停止→水位計点検
SDP4タンク内に浮遊物を確認するとともに異臭を確認（油分ありの疑い）
※水位計（レーザー式）の指示値変動は水面とこの浮遊物のレーザー波の反射率の違いによるものと推定

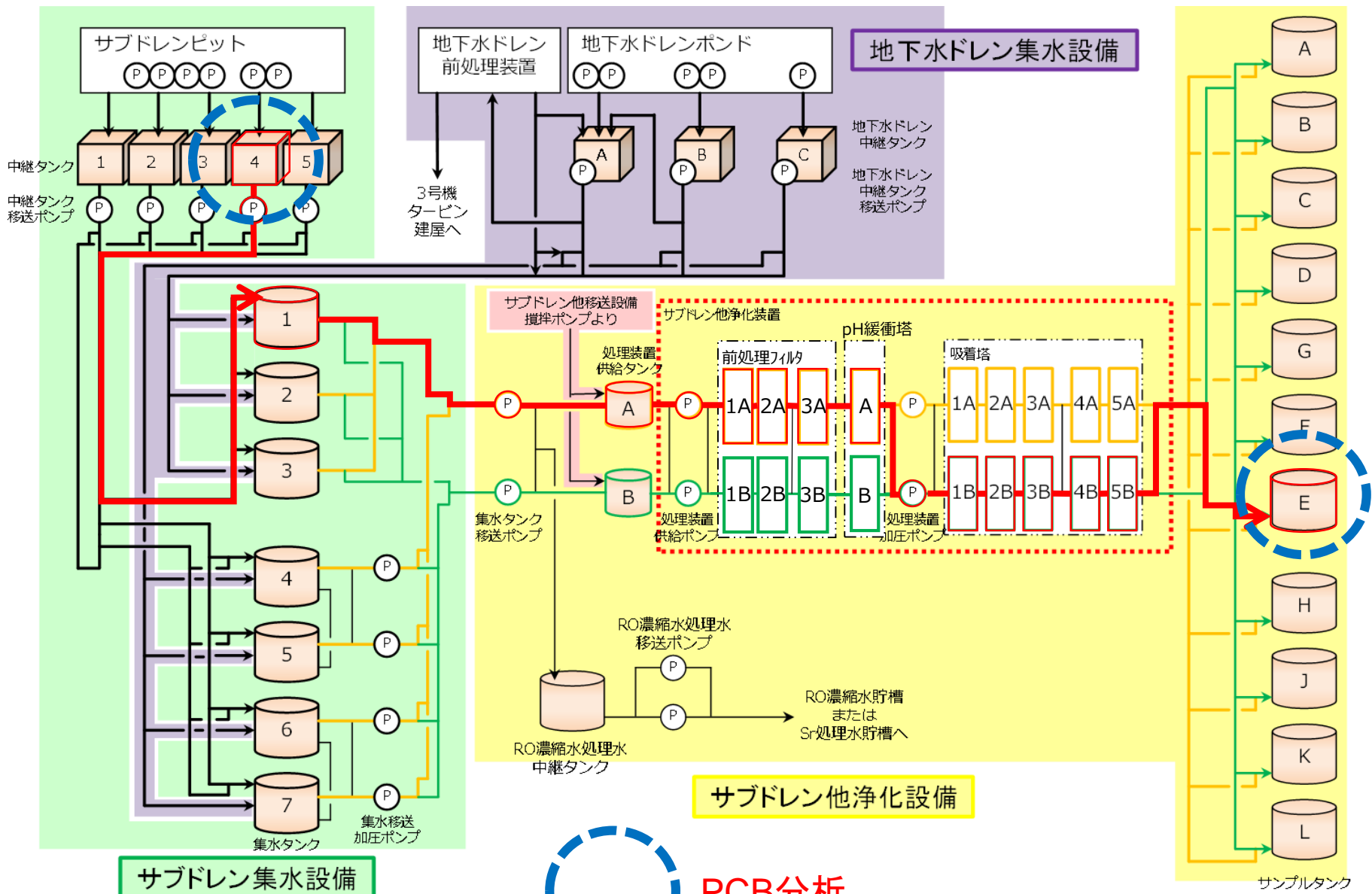
油特定調査（上流/下流）

- 12月5日（土）**サンプルタンク（E）油分分析結果 <0.1ppm【ND】**
- 12月7日（月）**No.4中継タンク（出口水）油分分析結果 <0.1ppm【ND】**
- 12月8日（火）No.4中継タンクおよびNo.40ピットの油分分析用のサンプル（表面水）採取
No.4中継タンク表層水 油分分析結果：30,000ppm【油分含有】
No.40ピット油分分析結果：24,000ppm【油分含有】
その他No.4中継タンク接続ピット <0.1ppm【ND】

PCB調査

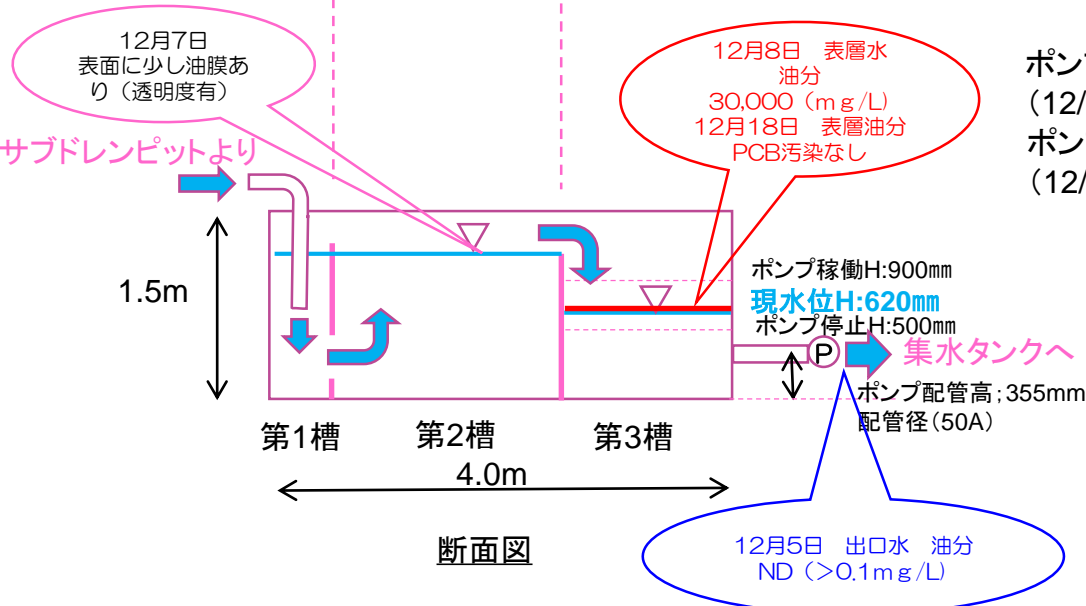
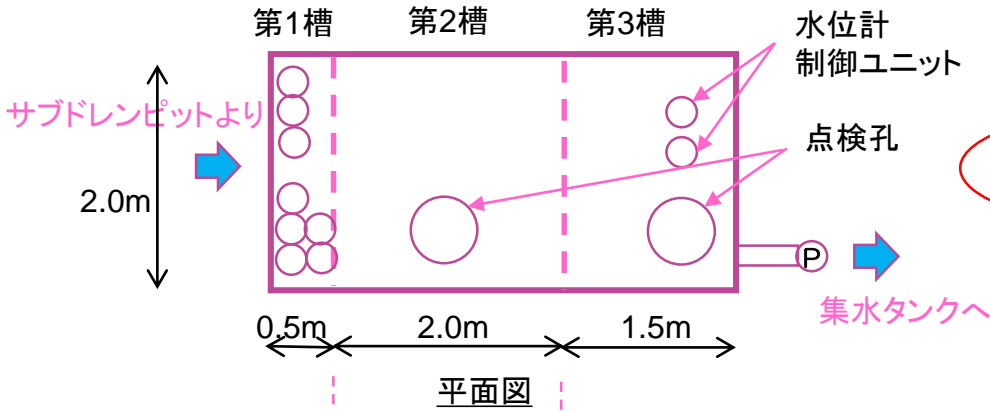
- 12月9日（水）サンプルタンク（E）のPCB分析用のサンプル採取
- 12月9日（水）No.4中継タンクのPCB分析用のサンプル採取
- 12月18日（金）PCBの汚染がないことを確認。
※PCB分析結果：0.21mg/kg≦0.5mg/kg

サブドレン他水処理施設の系統図

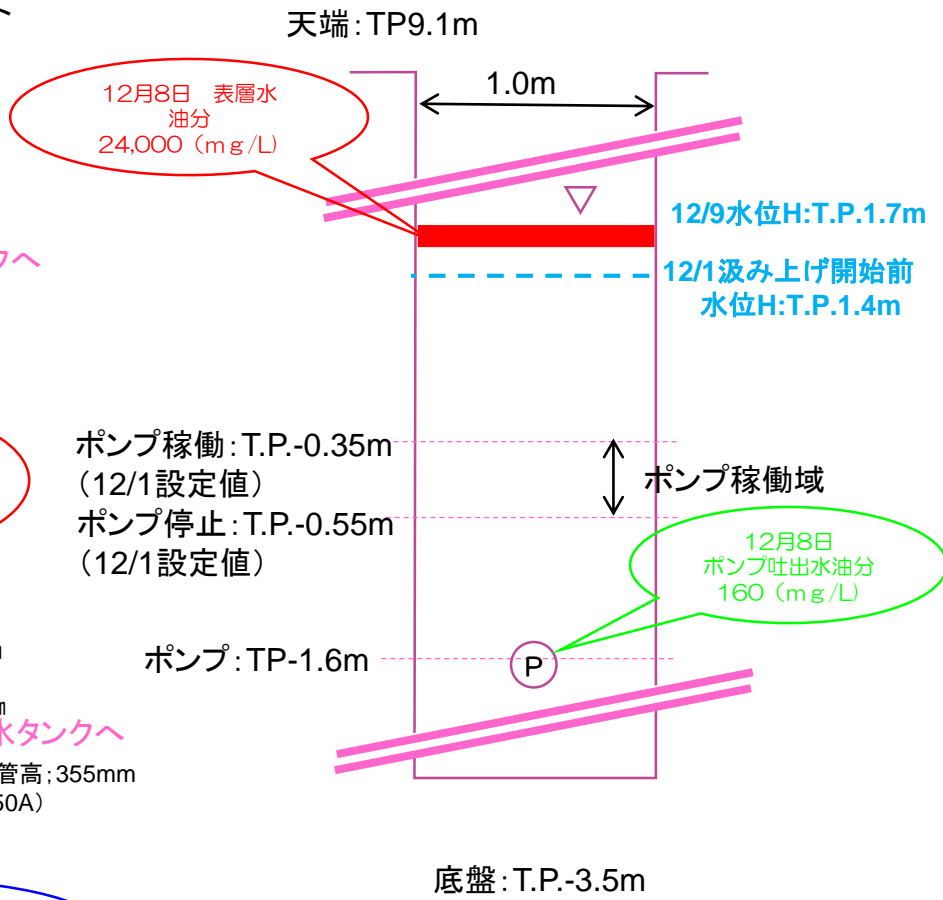


PCB分析

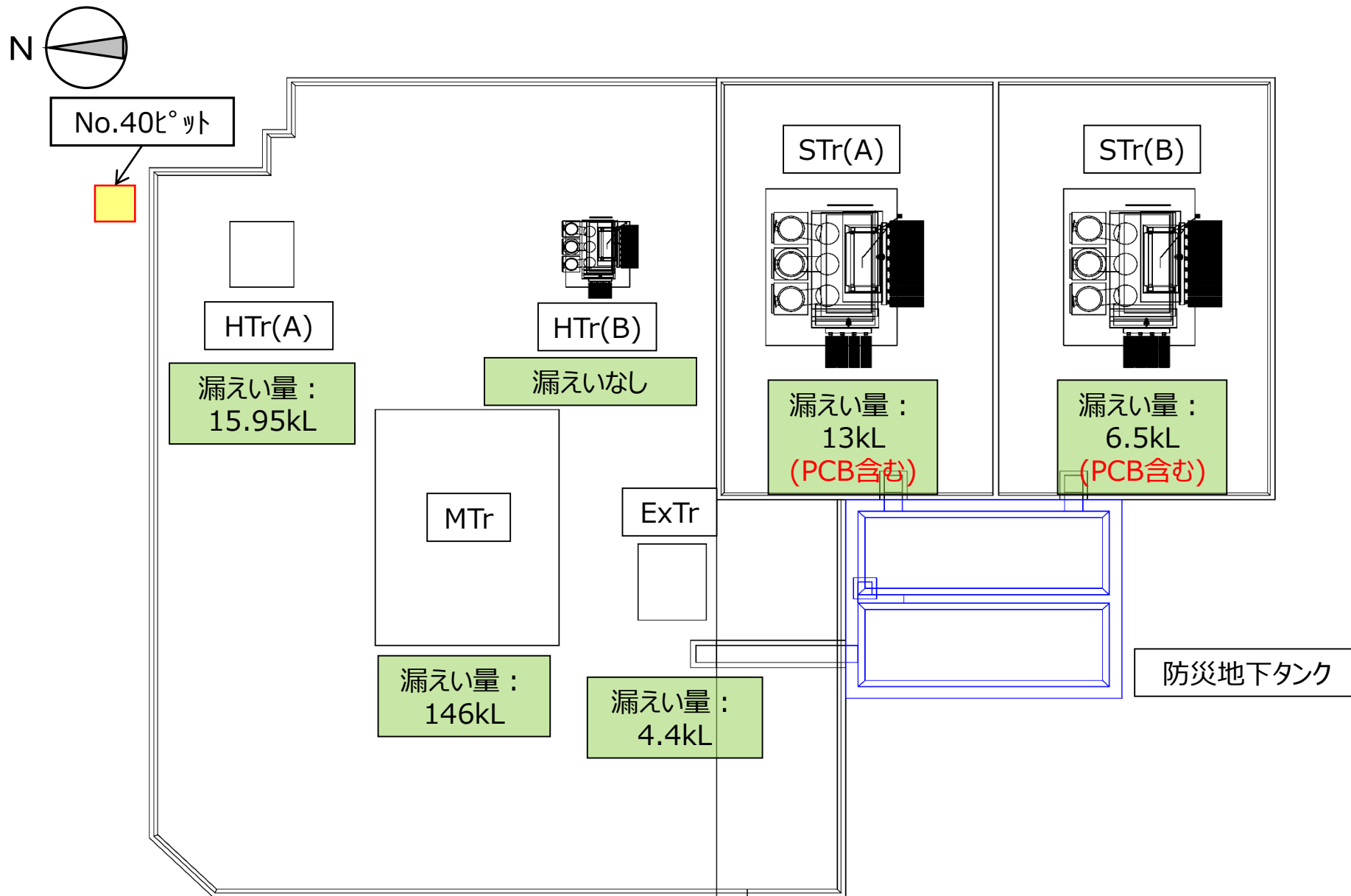
No. 4中継タンク



No. 40ピット



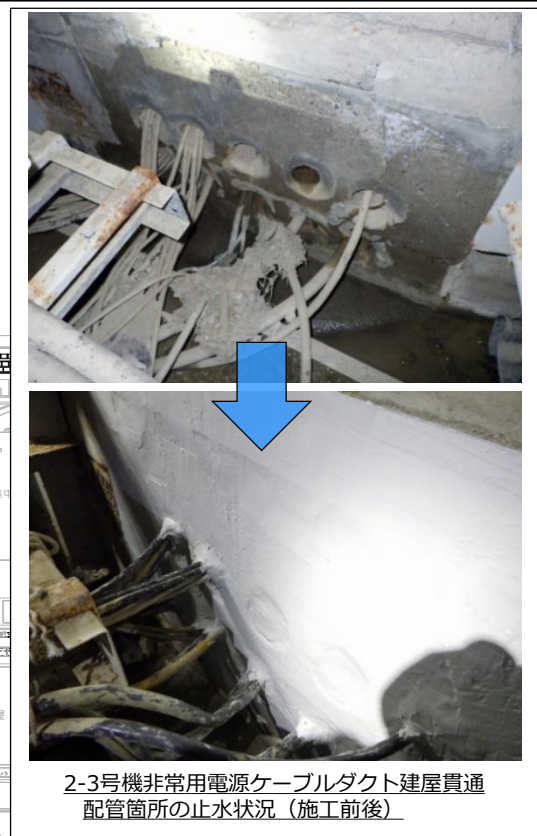
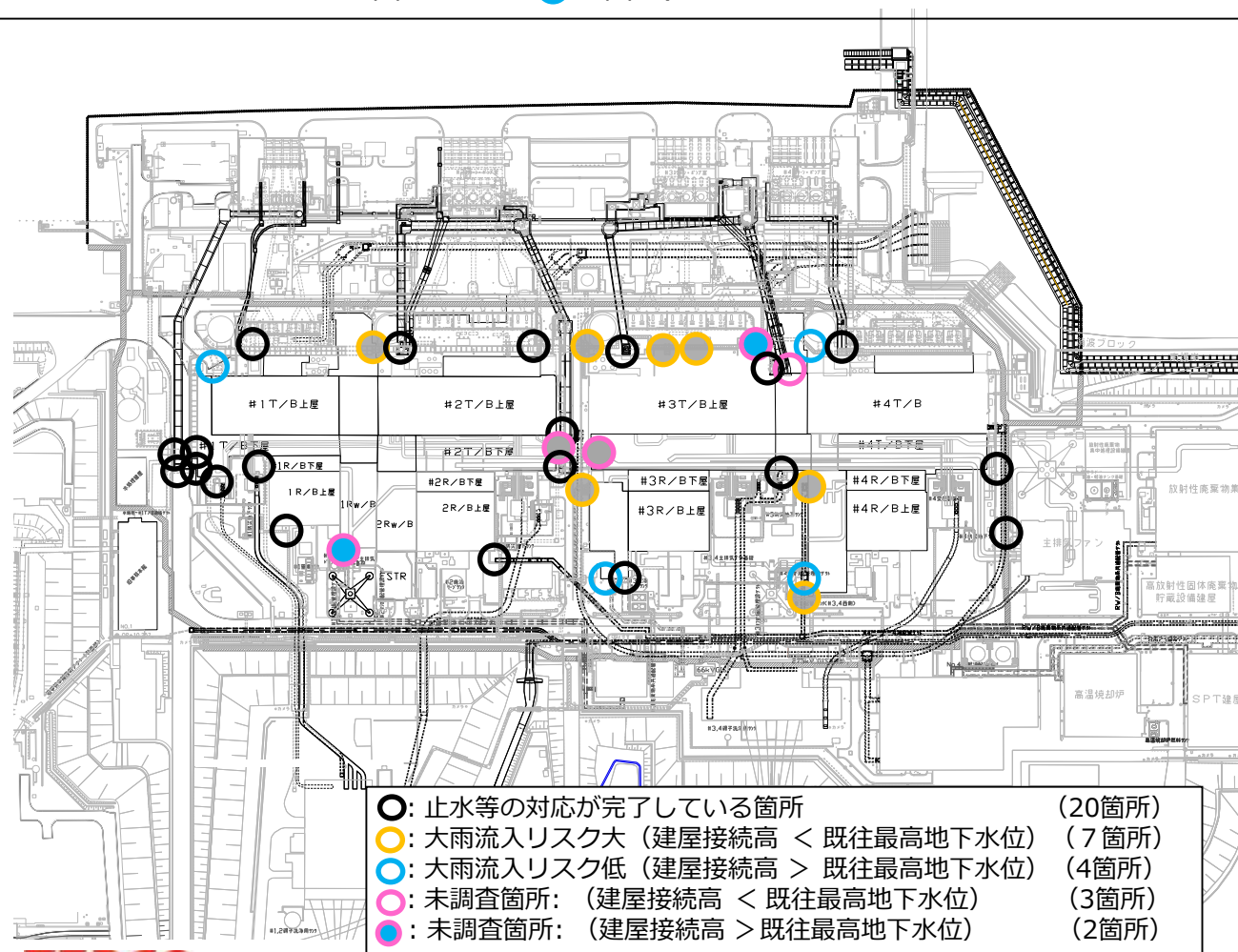
3号機油入変圧器配置図および絶縁油漏えい量について



(5) 雨水対策の進捗状況

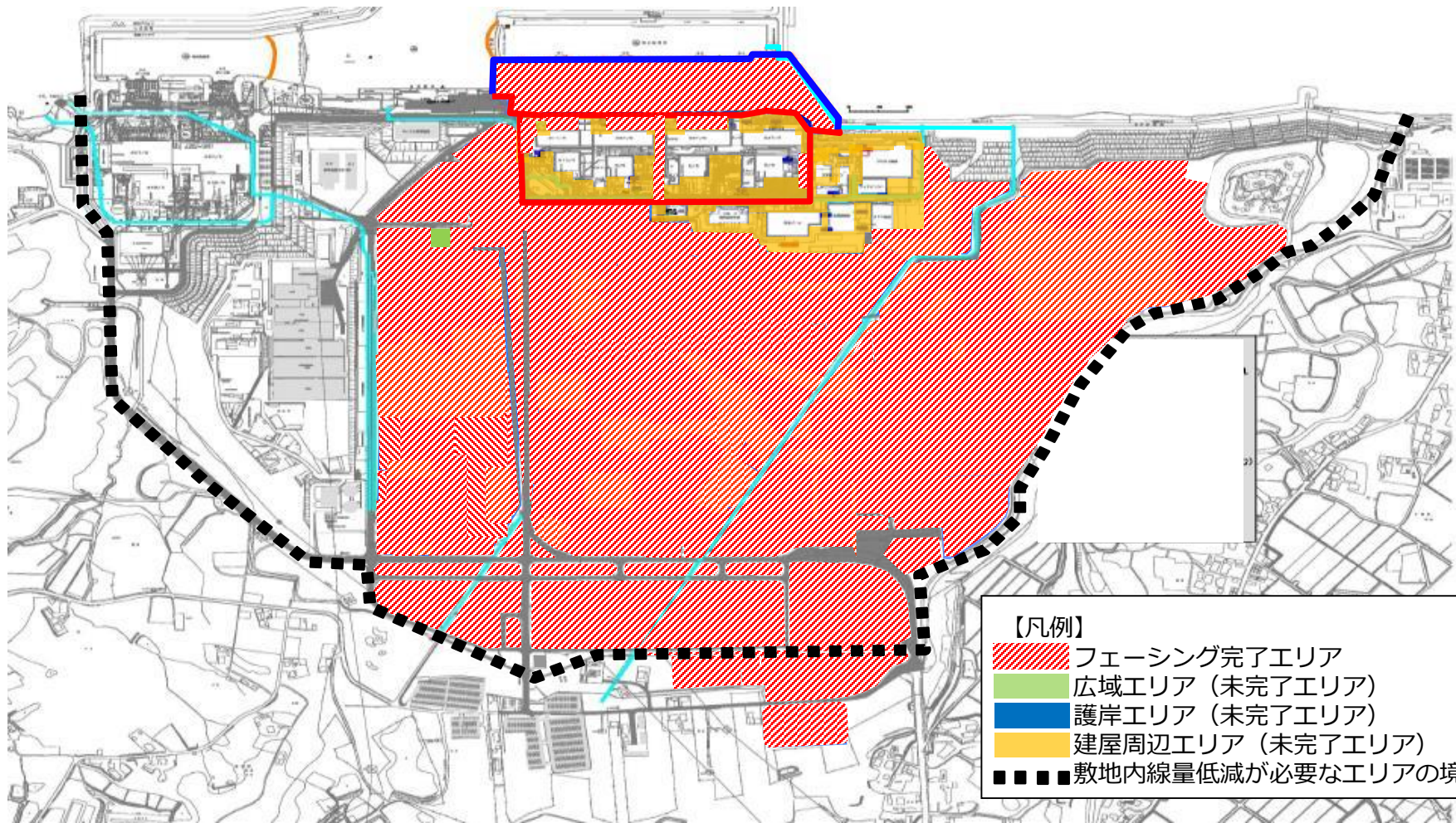
建屋接続トレンチ等の止水

- 降雨時に、建屋と接続しているトレンチ等を通じ、雨水が流入することを防止するため、建屋接続トレンチ等の止水を実施。
- 降雨時の地下水位上量による建屋流入リスクが高い（建屋接続高が既往最高地下水位以下）7箇所（下記○）は、2020年度内に完了。
- また、未調査となっている箇所（下記○5箇所）のうち、2箇所（下記●）は内部調査を行い、止水を実施した（写真参照）。2021年度は、残った3箇所の内、1箇所の止水を実施し、1か所の内部調査を計画している。最後の1か所の1/2号機排気筒近傍の箇所については、高線量であることから、高線量設備の撤去等による環境改善を確認のうえ、調査を実施する。
- 建屋流入リスクが低い箇所（下記○4箇所）は、監視を継続し、止水を検討する。



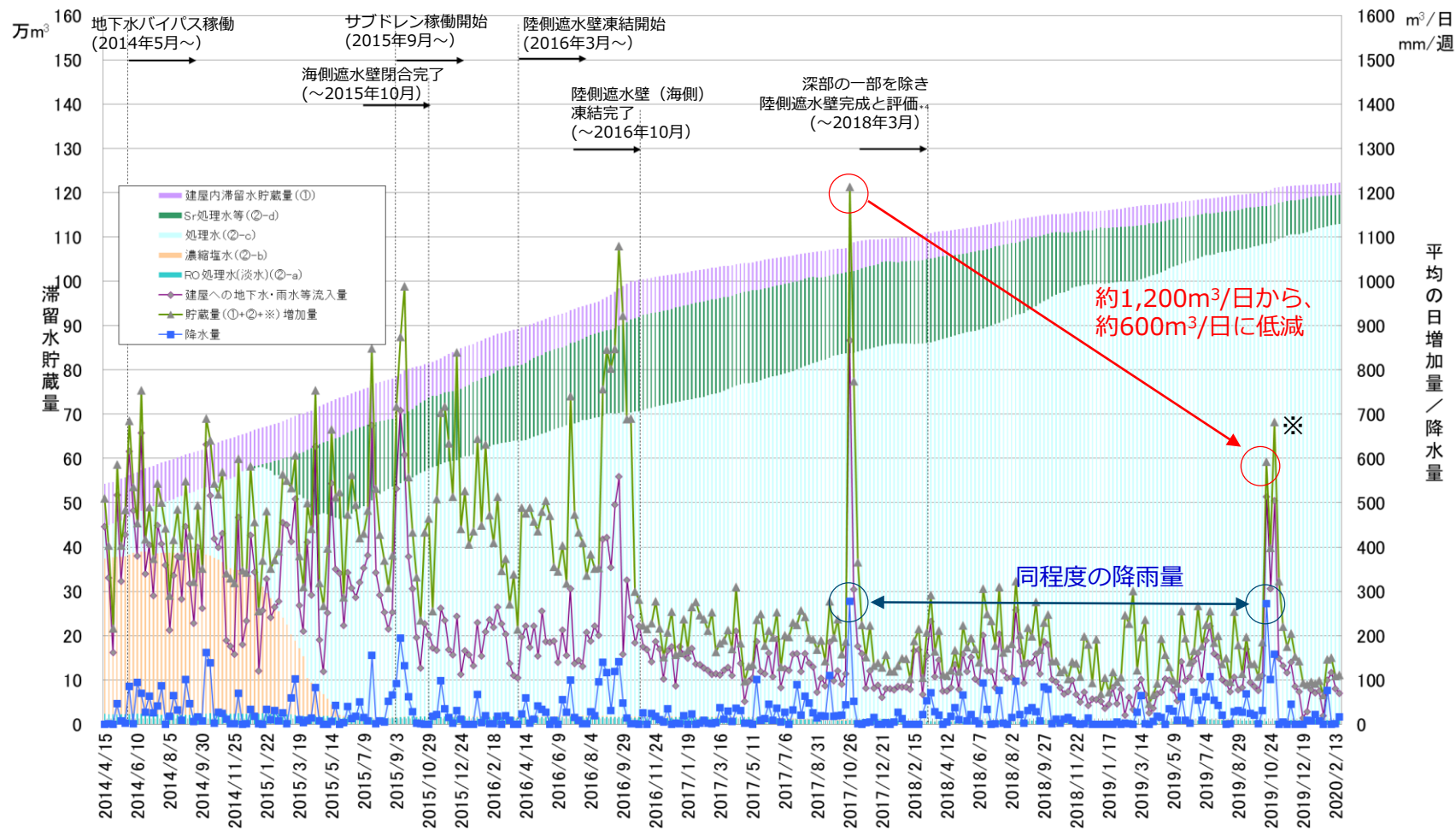
フェーシング全体進捗状況

エリア面積 145万m² 進捗率 約94% (2021年3月31日)



2019年10月大雨(台風19号) 時の汚染水発生量 (建屋流入量) の評価

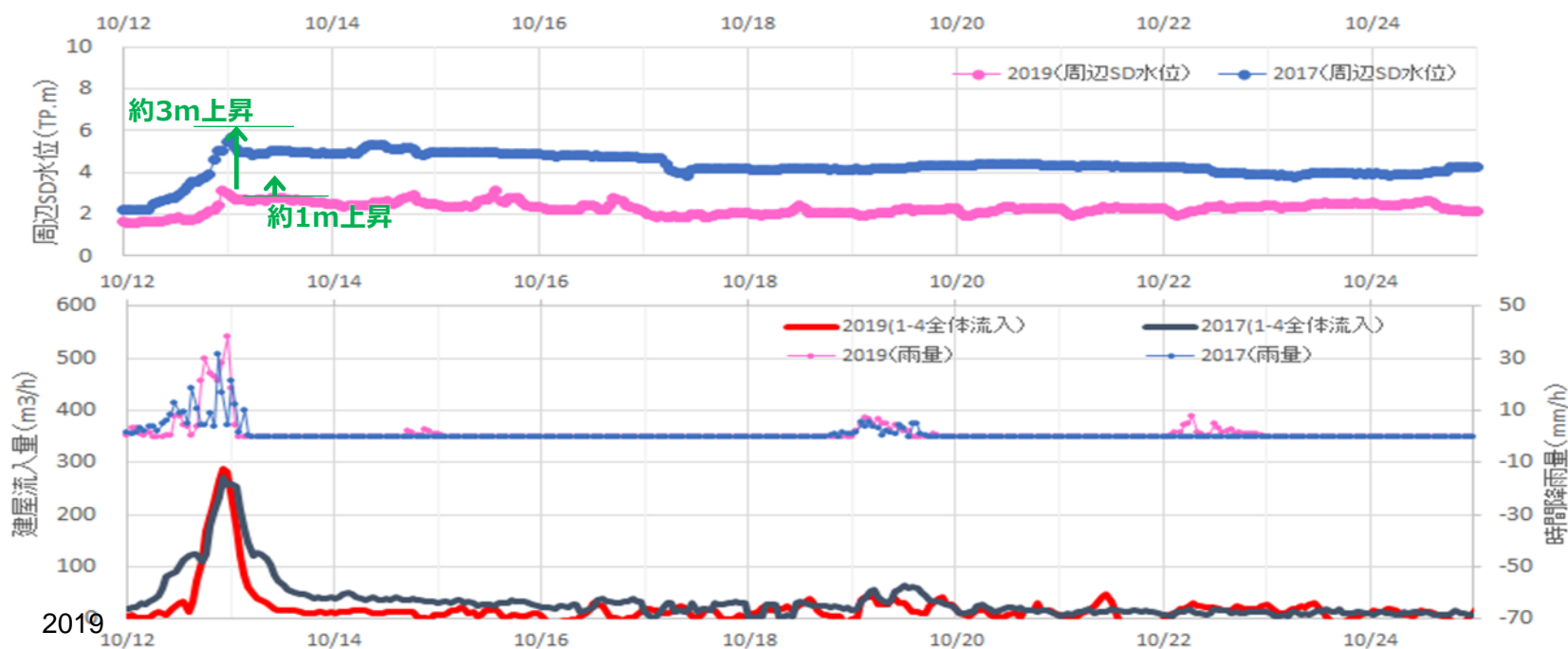
- 2019年10月台風時の週間累計降水量*は、287 mm /週 (10/6-10/12) と2017年10月台風時の307mm/週 (10/17-10/23) と同程度であった。 (*月間降水量は563 mmであり、震災後では最大。)
- 汚染水発生量は、2017年台風時は約1,200m³/日、2019年台風時は約600m³/日に抑制されている。2019年は、10/25にも約150 mm の降水量が観測され、2.5m盤の水位上昇抑制のためのくみ上げ量 (2.5m盤からの建屋移送量) の増加に伴い、汚染水発生量が増加している。
- 汚染水発生量の更なる低減には、大半を占める建屋流入量の抑制が重要であるため、これまでの対策の効果の評価及び今後の対策の妥当性の確認を目的として、両年の台風時の建屋流入量の比較分析を実施した。



2019年及び2017年降雨時の周辺サブドレン水位と建屋流入量の推移

- 豪雨時の建屋への流入量のピークは両年とも同程度であるが、降雨後に関しては、2019年は、周辺サブドレン水位の上昇が抑制されており、その結果から建屋への流入量の低下が速やかであった。
- この挙動は、サブドレン処理能力の増強・陸側遮水壁の構築により、サブドレンの運用が継続できた事による効果であると評価している。今後は、建屋屋根の雨水流入抑制対策、建屋周辺のフェーシングにより、建屋への雨水・地下水の流入量は、更に抑制可能と想定される。

1-4号機全体



対策済

- ◆ 陸側遮水壁の構築
- ◆ サブドレン処理能力の増強
- ◆ 設定水位変更によるLCO回避対策

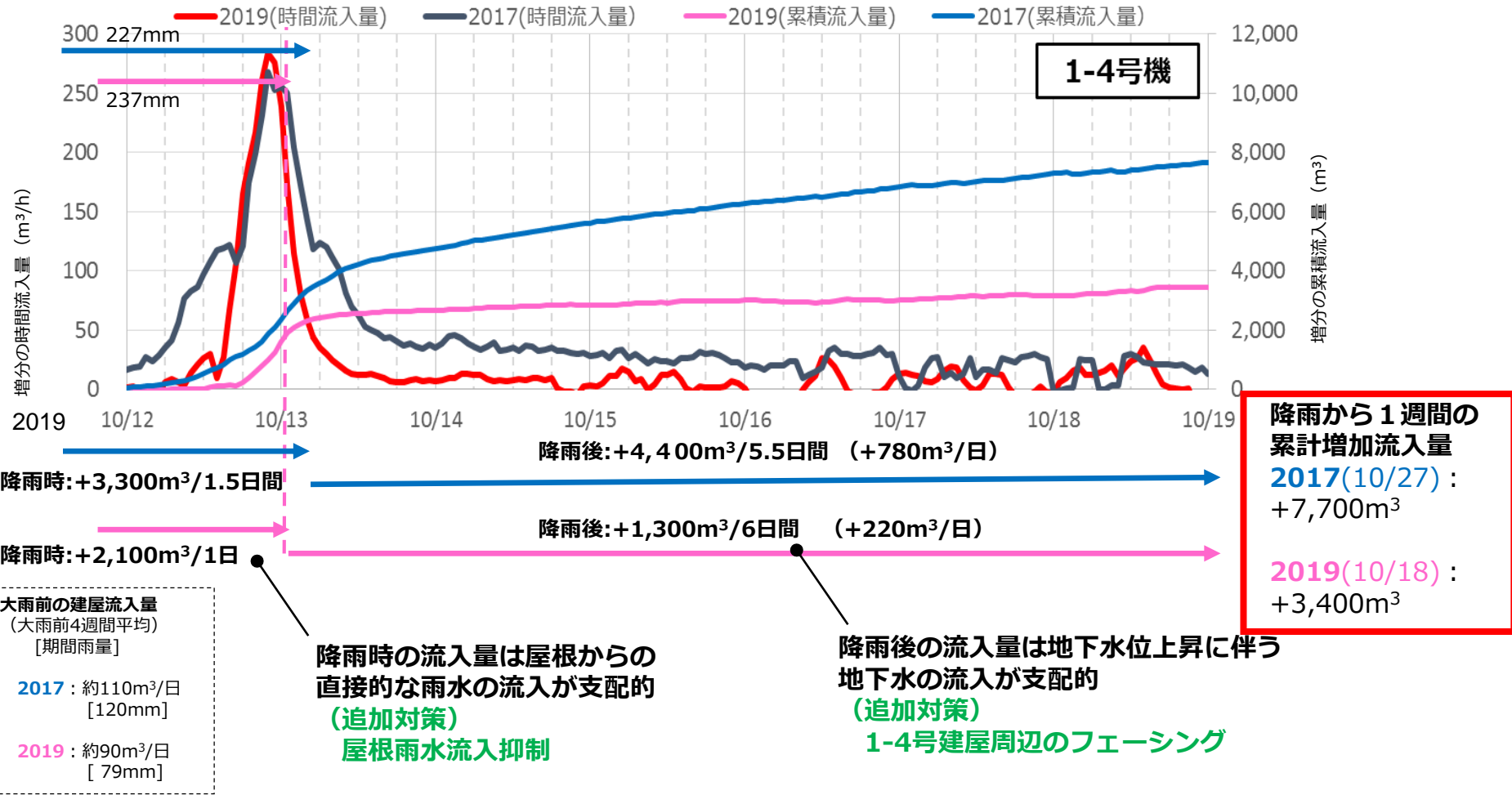
追加対策

- ◆ 建屋屋根雨水流入抑制対策
- ◆ 1-4号建屋周辺フェーシング (一部実施中)

(2019年と2017年との比較) 降雨時及び降雨後の建屋流入量増加量 (1週間)

1-4号機全体

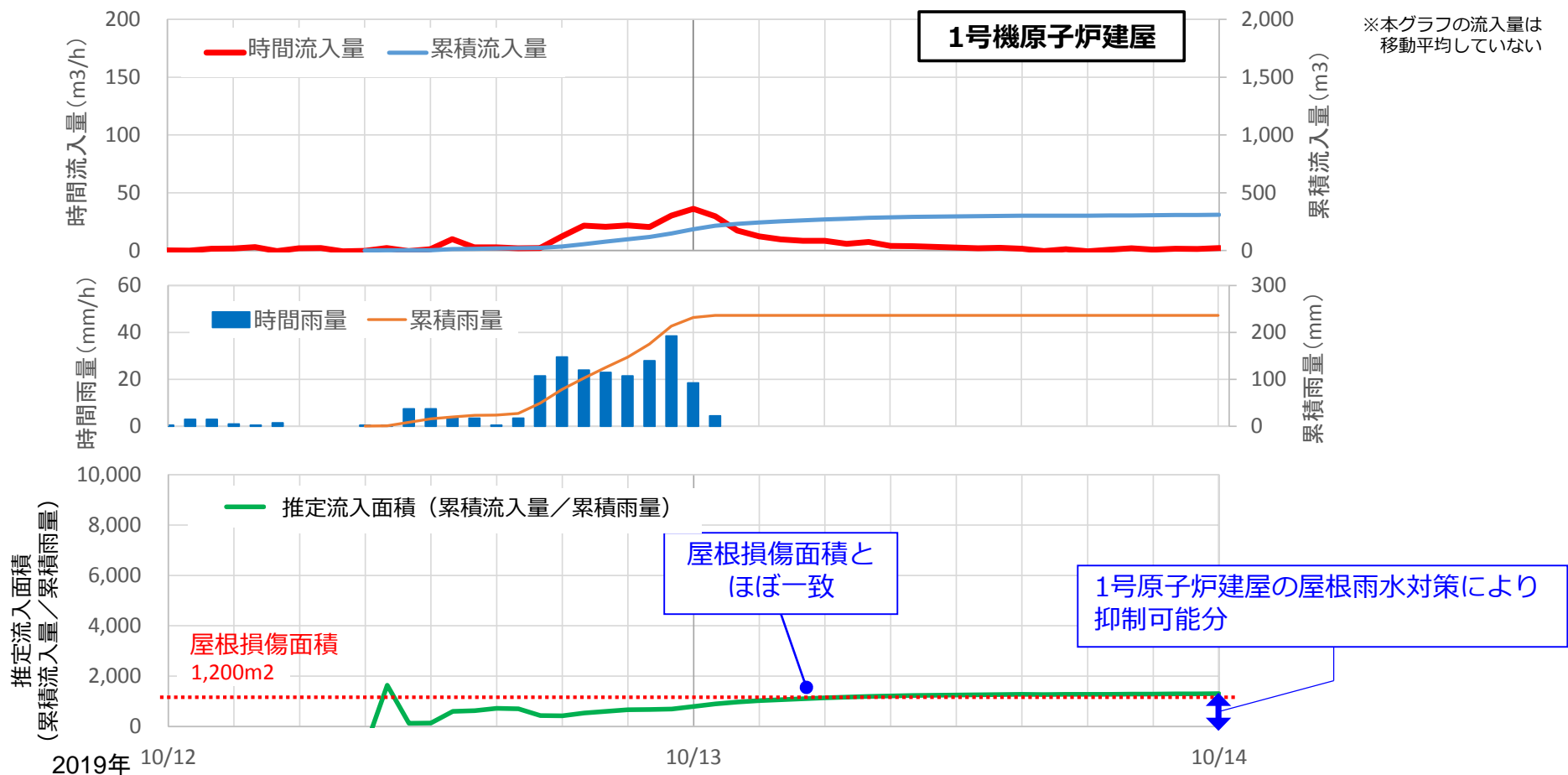
- 降雨前の建屋への流入量と比較して、増加した流入量を2017年10月台風と比較した結果、1週間の累計では+6,600m³⇒+3,400m³と、2019年台風では、約半分程度に抑制されている。
- 特に、降雨後の増加した流入は+3400m³ ⇒ +1300m³と約1/3に抑制されている。



2019年台風19号(10/12-13) 雨水流入分析：各建屋ごと（1号機）

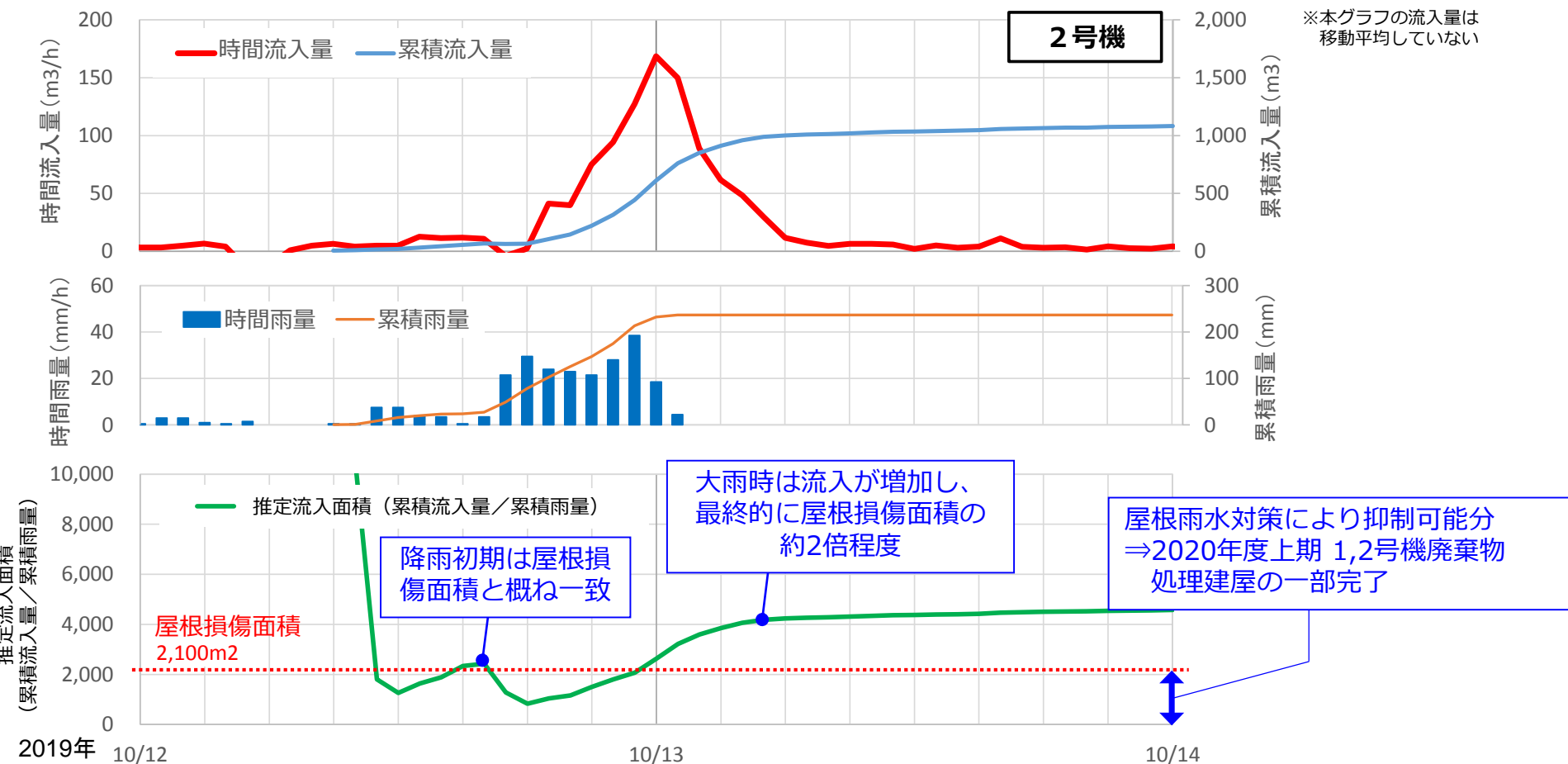
- 1号原子炉建屋は屋根が損傷しており、雨水が直接建屋に流入している。損傷面積は約1,200m²である。
- 降雨時の推定流入面積※は約1,200m²に収束しており、損傷面積と一致している。
- 1号原子炉建屋の建屋への流入経路は屋根への雨水の直接的な流入であり、屋根カバー設置等の雨水流入対策を実施することで抑制されると評価される。（2023年度頃に対策実施予定）

※推定流入面積（累積流入量／累積雨量）
 累積流入量は、建屋流入量－降雨前の建屋流入量



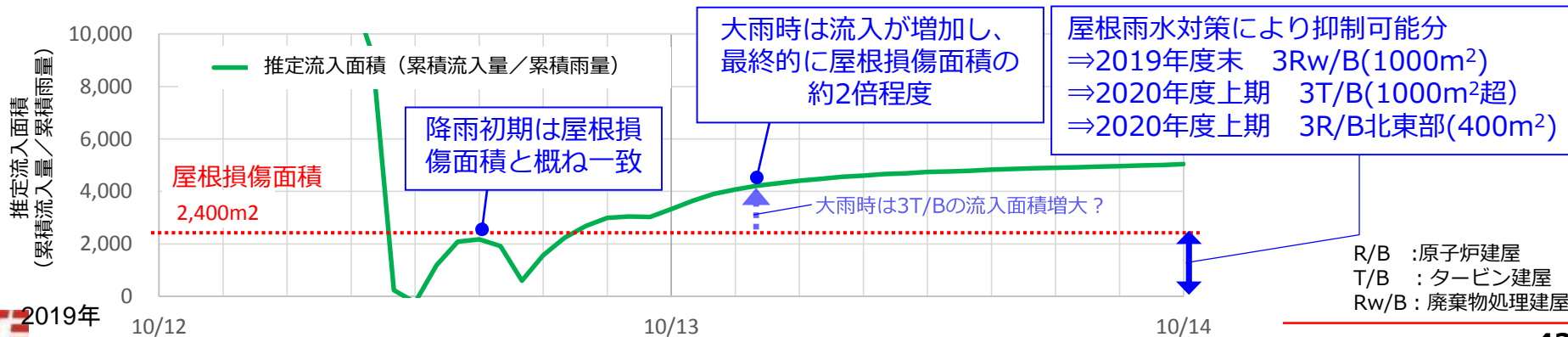
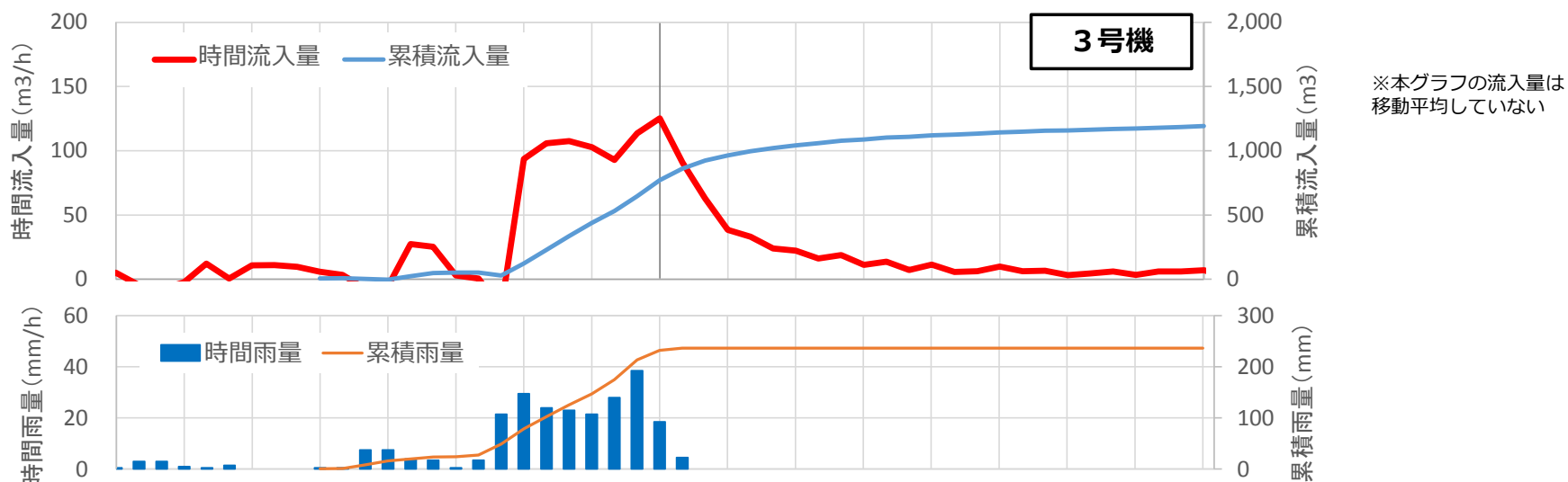
2019年台風19号(10/12-13) 雨水流入分析：各建屋ごと（2号機）

- 2号機は1,2号廃棄物処理建屋屋根が損傷しており、雨水が直接建屋に流入している。損傷面積は約2,100m²である。
- 推定流入面積は降雨初期は損傷面積と概ね一致するが、大雨時に流入が増加し最終的には損傷面積の2倍程度の約4,000m²となっている。
- 1,2号廃棄物処理建屋の屋根雨水対策により、大雨時の流入は少なくとも半分は抑制可能である。（2023年度完了予定）但し、屋根以外の経路からの流入が考えられるため、今後の建屋水位の低下に合わせ、建屋接続トレンチの止水、2号機タービン建屋雨水排水場所の変更を実施する。



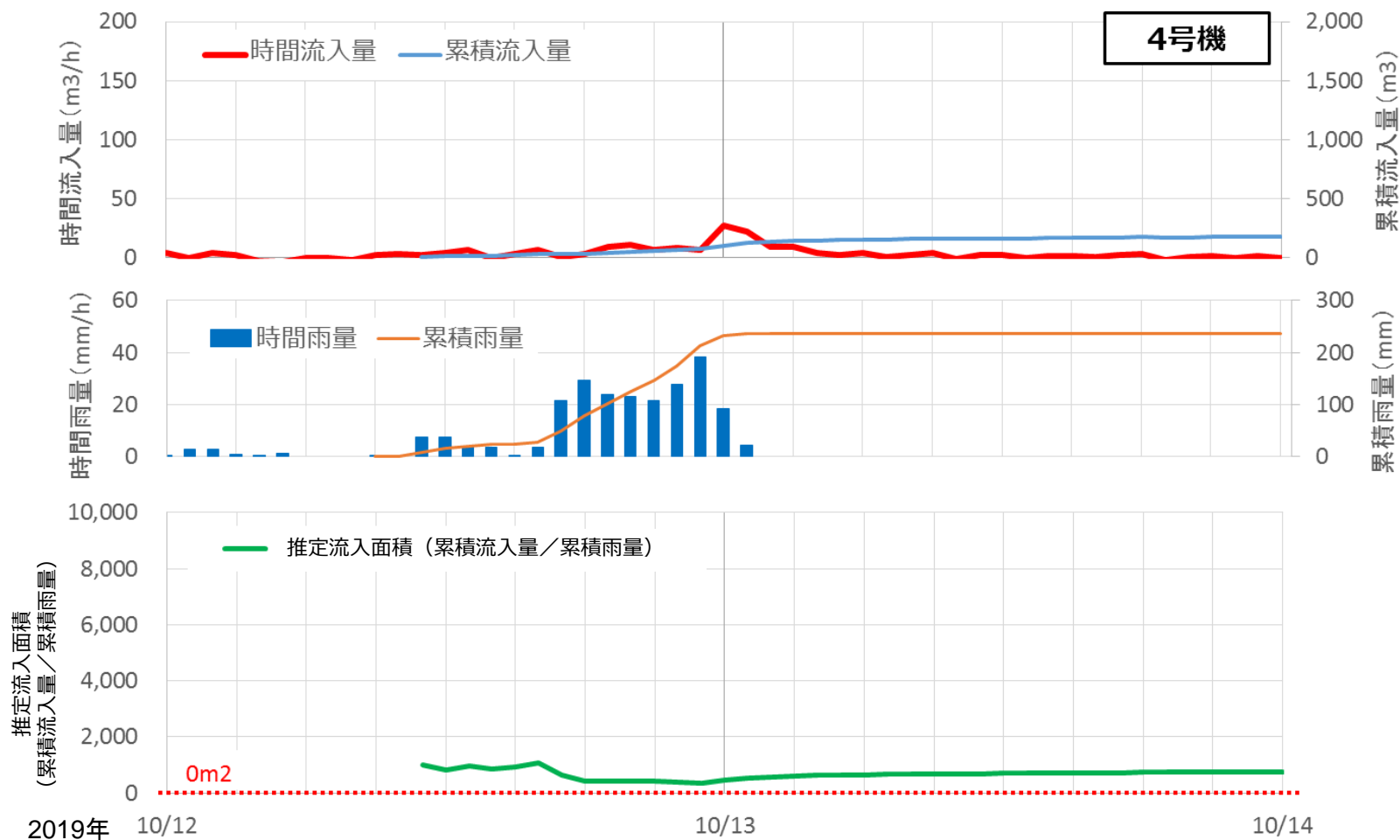
2019年 台風19号(10/12-13) 雨水流入分析：各建屋ごと（3号機）

- 3号タービン建屋等の屋根が損傷しており、損傷部の面積は約2,400m²程度である。
(3号タービン建屋:1,000m²、3号廃棄物処理建屋:1,000m²、3号原子炉建屋:400m²)
- 推定流入面積は降雨初期は損傷面積と概ね一致するが、大雨時に流入が増加し最終的には損傷面積の2倍以上の約5,000m²程度である。
- 屋根雨水対策により大雨時の流入は少なくとも半分程度は抑制可能である。(2020年度上期完了)
⇒3号タービン建屋は屋根に穴が開いているが、損傷面積(1,000m²)を穴周辺に限った面積(3号タービン建屋屋根全体面積は3,200m²)を想定しており、大雨時は雨水が排水しきれず穴周辺に対して周囲からの流れ込みが発生していると想定している。



2019年 台風19号(10/12-13) 雨水流入分析：各建屋ごと（4号機）

- 4号機は、屋根の損傷は無い為、降雨時も他の号機と比較して少ない状況である。
- 降雨量が大きくなった際においても、建屋流入量に大きな増加が確認されなかったことから推定流入面積が見かけ上低下しているように試算されている。



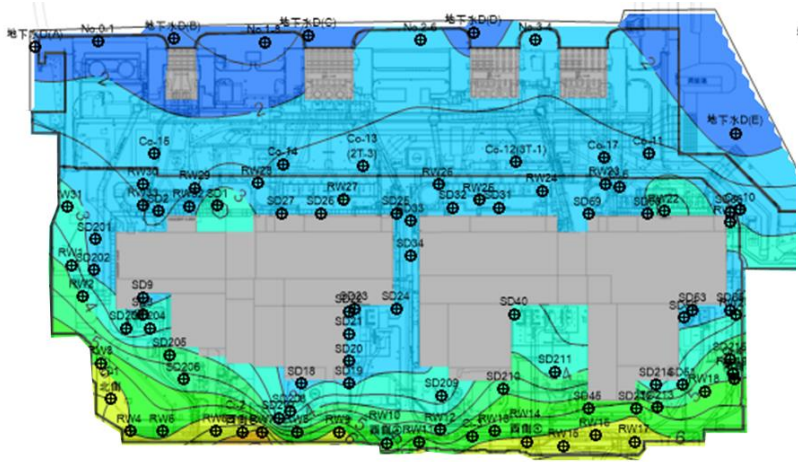
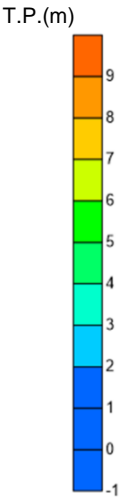
(6) 重層的な汚染水対策の効果

陸側遮水壁による建屋への流入量および各くみ上げ量の抑制(概要)

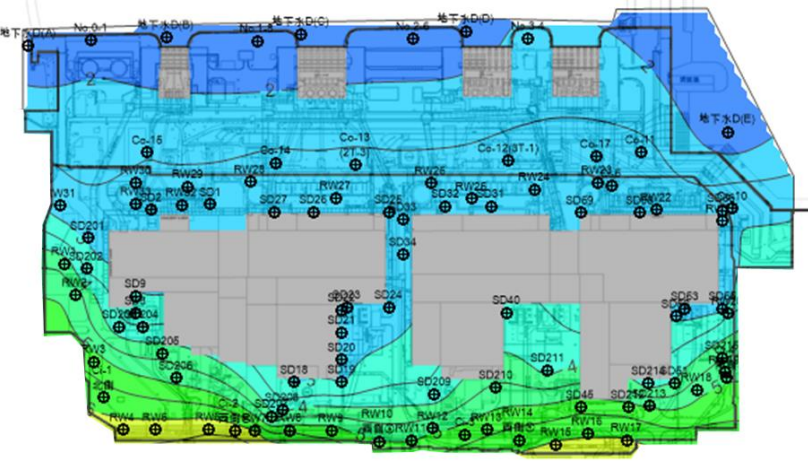
- 重層的な汚染水対策において、陸側遮水壁の構築とサブドレンの強化・水位低下は同時並行に実施されているものであるため、三次元浸透流解析を用いて陸側遮水壁の効果を評価した。
- 解析は、2013年に汚染水処理対策委員会で作成したモデルをベースに追加情報を反映し、陸側遮水壁(山側)～海側遮水壁の範囲をモデル化した。
- 凍結開始前の渇水期 (2016年2月16日～3月21日) について計算し、建屋への雨水・地下水流入量、各くみ上げ量、地下水分布について、再現されていることを確認した。
- このモデルを利用し、陸側遮水壁の効果を評価した。

単位 (m³/日)

	凍結開始前実測 (2016.2~3)	解析結果 (陸側遮水壁設置前)
建屋への雨水・地下水流入量	140	130
T.P.+2.5m盤 くみ上げ量	310	240
サブドレンくみ上げ量	430	410



凍結開始前実測



解析結果

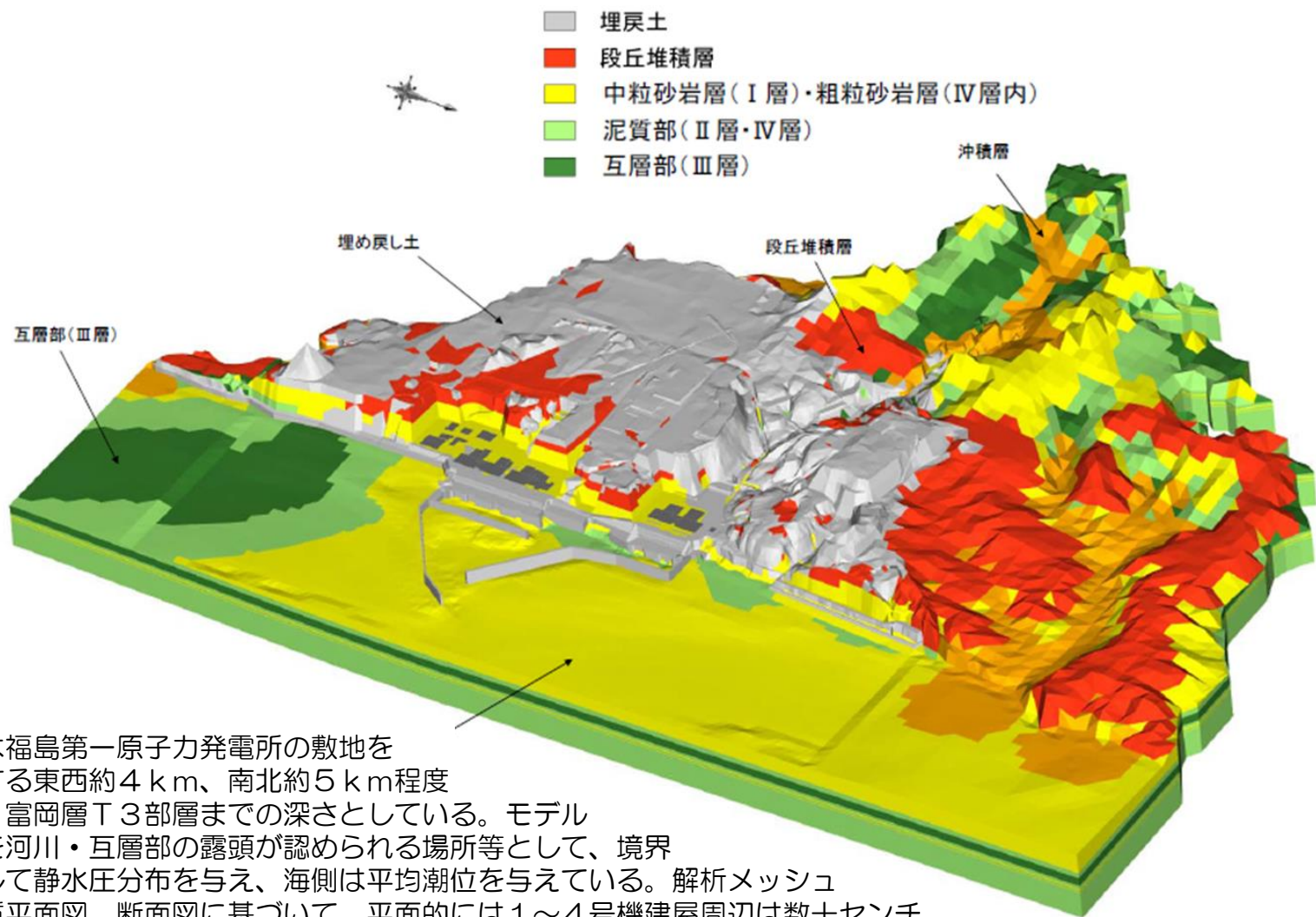
中粒砂岩層地下水位コンター

陸側遮水壁なしの解析的な試算

- 陸側遮水壁がない場合の建屋流入量、T.P.+2.5m盤くみ上げ量、サブドレンくみ上げ量等について解析的に試算し、実測値との比較を行った。
- 比較の結果、解析ではサブドレン・T.P.+2.5m盤くみ上げ量の合計を実績よりも約800m³/日多く汲み上げた結果、建屋への雨水・地下水流入量が同程度となることが試算された。
(同モデルの震災前のSDの汲み上げ量は、集中Rwエリア含めて、約1,500m³/日である)
- 陸側遮水壁の設置により、日々の汲み上げ等に必要な地下水の量を約1/3に低減していると評価される。

		陸側遮水壁 無			
設定条件		解析結果※	実測値 (2020.1.14~2020.1.21平均値)	凡例	
不圧滞水 中粒砂岩層	地下水ドレン; T.P.+1.5m (1.6m) ウェル ; T.P.+1.2m (1.6m)				T.P.m 9 8.5 8 7.5 7 6.5 6 5.5 5 4.5 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1 0.5 0
	被圧滞水層 互層	建屋 ; T.P.-1.7m (+0.7m) サブドレン; T.P.-0.2m (+1.9m) 陸側遮水壁外側水位; 2016.2.16~3.21の平均値 降雨量 ; 4mm/日 (年平均降雨) ● 稼働ピット ● 非稼働ピット ● 地下水ドレン ● ウェル ■ 中央堤 ■ 海水配管トレンチ ■ 横引管			
建屋への雨水・地下水流入量		67m ³ /日	56m ³ /日	9m ³ /日	
T.P.+2.5m盤 くみ上げ量		83m ³ /日	62m ³ /日	21m ³ /日	
サブドレンくみ上げ量		1,188m ³ /日	410m ³ /日	778m ³ /日	

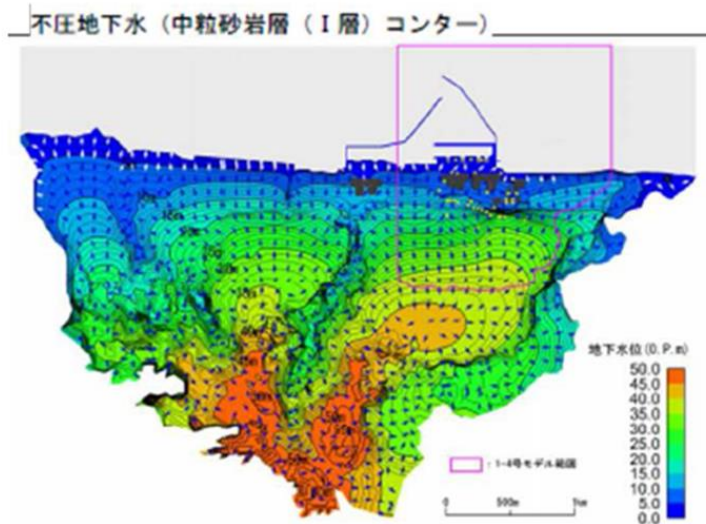
※ 解析コンターについては、各井戸の位置に解析結果を反映して作成



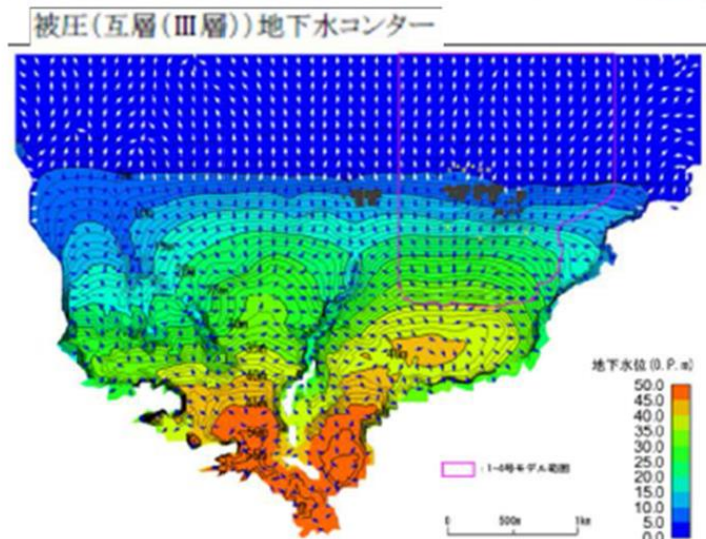
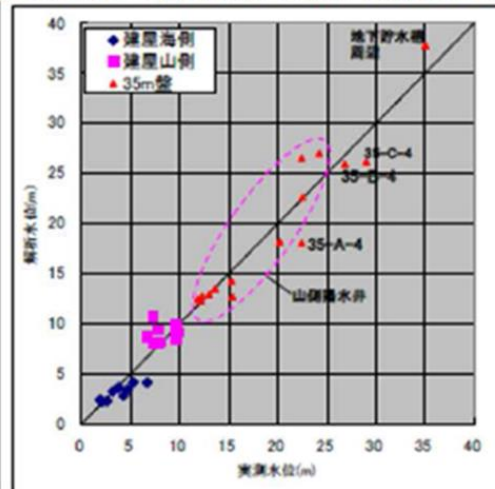
モデルは福島第一原子力発電所の敷地をカバーする東西約4 km、南北約5 km程度の範囲、富岡層T3部層までの深さとしている。モデルの境界を河川・互層部の露頭が認められる場所等として、境界条件として静水圧分布を与え、海側は平均潮位を与えている。解析メッシュは、地質平面図、断面図に基づいて、平面的には1～4号機建屋周辺は数十センチ、モデル境界付近では最大60mのグリッド、深度方向には、数十cm～数m程度の厚さとしている。モデルの節点数は約400万となっている。

第9回汚染水処理対策委員会参照
(2013.11.15)

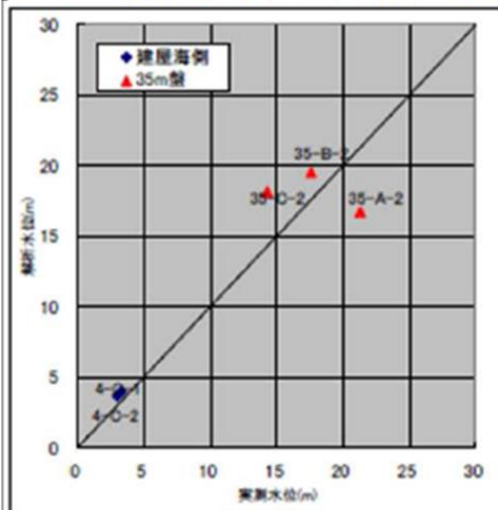
■ 対策前の不圧・被圧地下水の計測結果を概ね再現できている。



不圧地下水位（中粒砂岩層（I層））実測値との比較

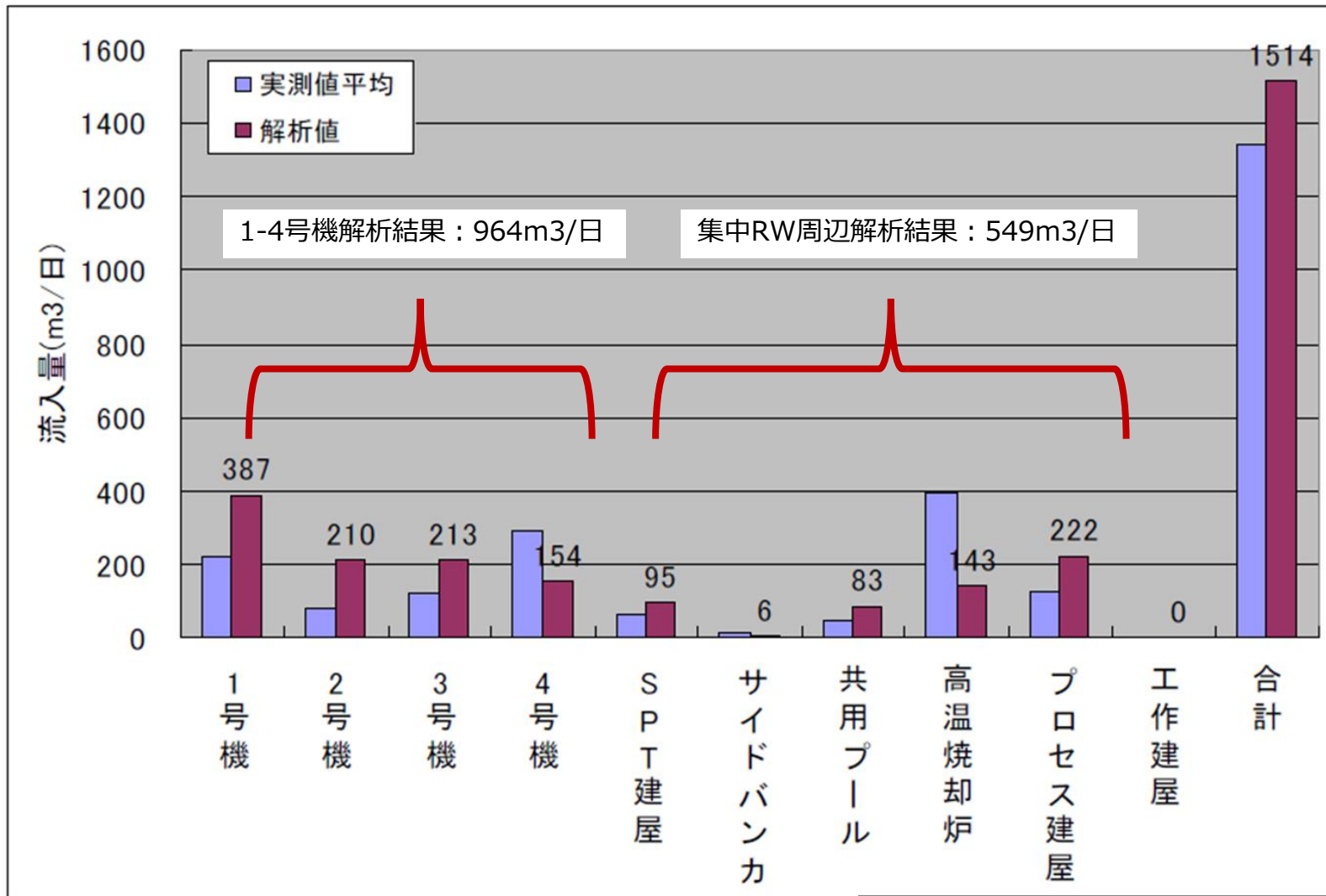


被圧(互層(III層))地下水位実測値との比較



解析モデルの妥当性（震災前、サブドレン汲み上げ量）

- 対策前のサブドレンの汲み上げ量は総量としては概ね再現できており、実測より若干汲み上げ量が大きく解析されている。

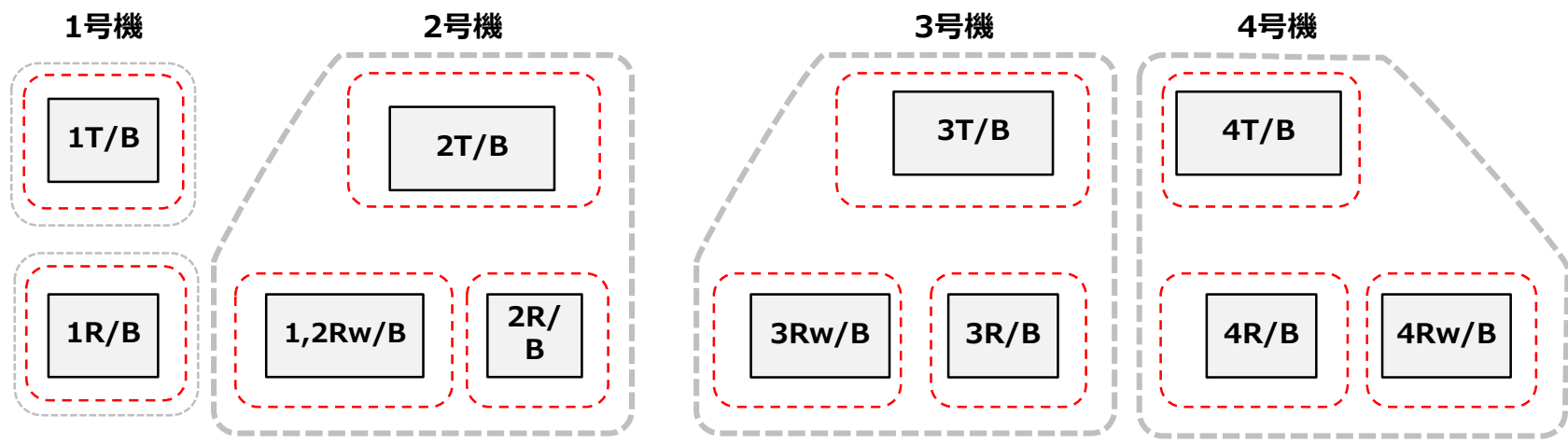


第9回汚染水処理対策委員会参照
(2013.11.15)

建屋への地下水流入量評価

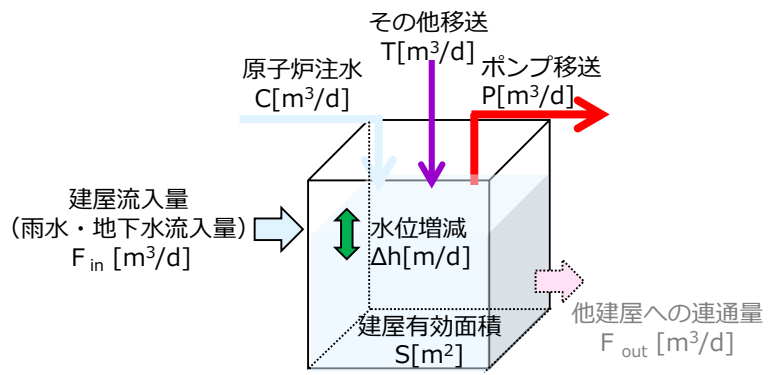
- 滞留水処理の進捗（建屋水位の低下）により、1~4号機建屋の切り離しを達成したことから、各建屋毎に建屋流入量（雨水・地下水等の流入量）評価を実施。なお、まだデータ点数が少ないことから、評価は継続し、傾向を確認していく。
 - 1号機はタービン建屋、廃棄物処理建屋の床面露出状態を維持しており、原子炉建屋はタービン建屋、廃棄物処理建屋床面より低い水位で運用。
 - 2,3号機は原子炉建屋水位をタービン建屋、廃棄物処理建屋床面より低い水位で運用。タービン建屋、廃棄物処理建屋の建屋滞留水は原子炉建屋側へ流出していた状況であったが、2号機は2020年10月より、3号機は2020年8月よりタービン建屋、廃棄物処理建屋の床ドレンサンプに設置した滞留水移送装置を稼働させ、床面露出状態を維持。
 - 4号機は、2020年8月から原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋の床面露出状態を維持。

----- 2019.9.2 第74回監視・評価検討会評価範囲
- - - - - 今回評価範囲



R/B :原子炉建屋
T/B :タービン建屋
Rw/B :廃棄物処理建屋

地下水流入量評価の計算手法について



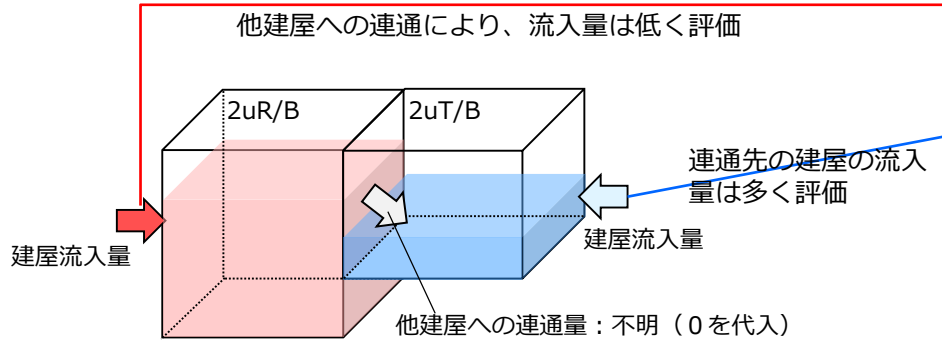
【建屋流入量の評価式】

$$F_{in} = S \cdot \Delta h - C - T + P + F_{out}$$

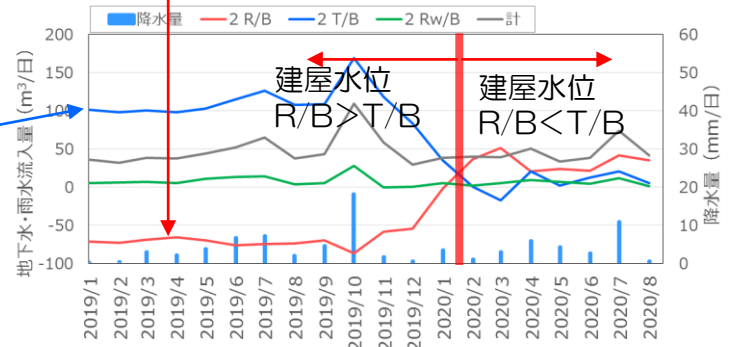
- : 既知 (流量計や水位計データ)
- △ : 概算 (図面、運転実績により算出)
- : 不明 (流入量評価では0を代入)

- なお、建屋間に水位差があり滞留水が連通している場合、水位の低い建屋の方へ滞留水が流入することになるが、その流入量を建屋流入量と切り分けて評価することが出来ない。その影響により、建屋流入量 (F_{in}) が評価上、マイナス値を示す建屋があるものの、周辺サブドレン水位 > 建屋水位であることから、実態は建屋滞留水は外部へ流出していない。
- 具体的には、2,3号機は2019年頃までT/Bの滞留水移送ポンプを主として水位低下を進めていたこと (R/B水位 > T/B水位) から、R/B滞留水がT/Bに流入し、R/Bの建屋流入量がマイナス評価となっている。2020年頃からはR/Bの滞留水移送ポンプを主として水位低下を進めていることから、T/Bの流入量評価がマイナス評価となっている。

参考：建屋流入量がマイナス評価となるケースについて



参考：建屋間の水位差がある場合のイメージ



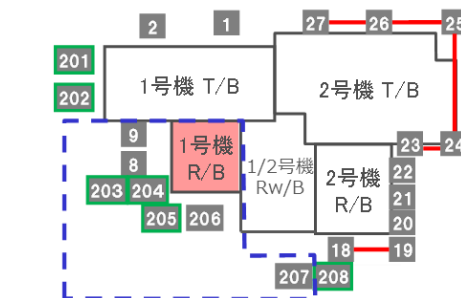
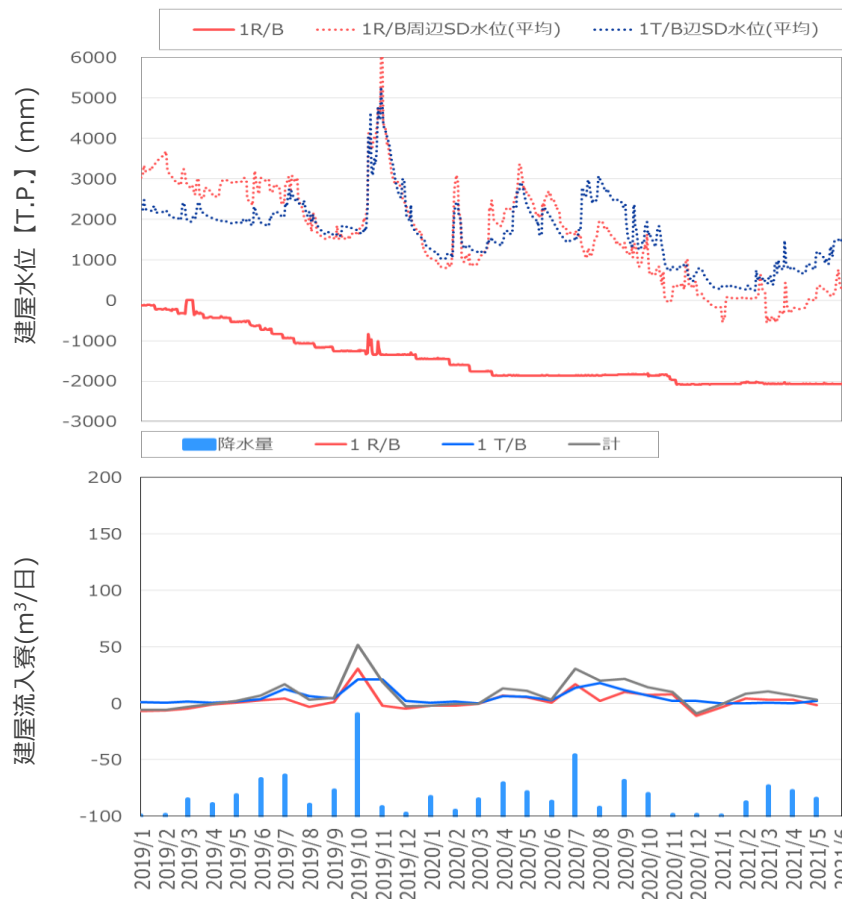
参考：2号機建屋流入量評価

R/B : 原子炉建屋
T/B : タービン建屋

建屋毎の流入量評価： 1号機

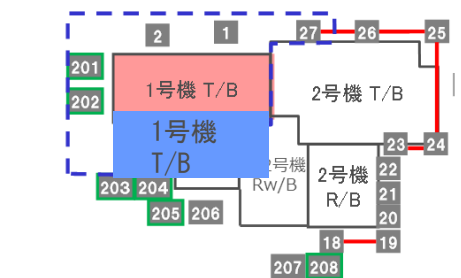
■ 1号機は全体的に流入量が小さい。

- 1号原子炉建屋は屋根が全面的に破損しているため、降雨時に流入があるが、降雨時以外において流入量はほとんどない。
- 1号タービン建屋は屋根に破損箇所はないが、降水により周辺地下水位が上昇した期間に流入量が増加する傾向が見られる。



┌──┐ : 建屋周辺SD範囲

※ : 図中 は、増強工事(大口径化)が完了した新設ピット



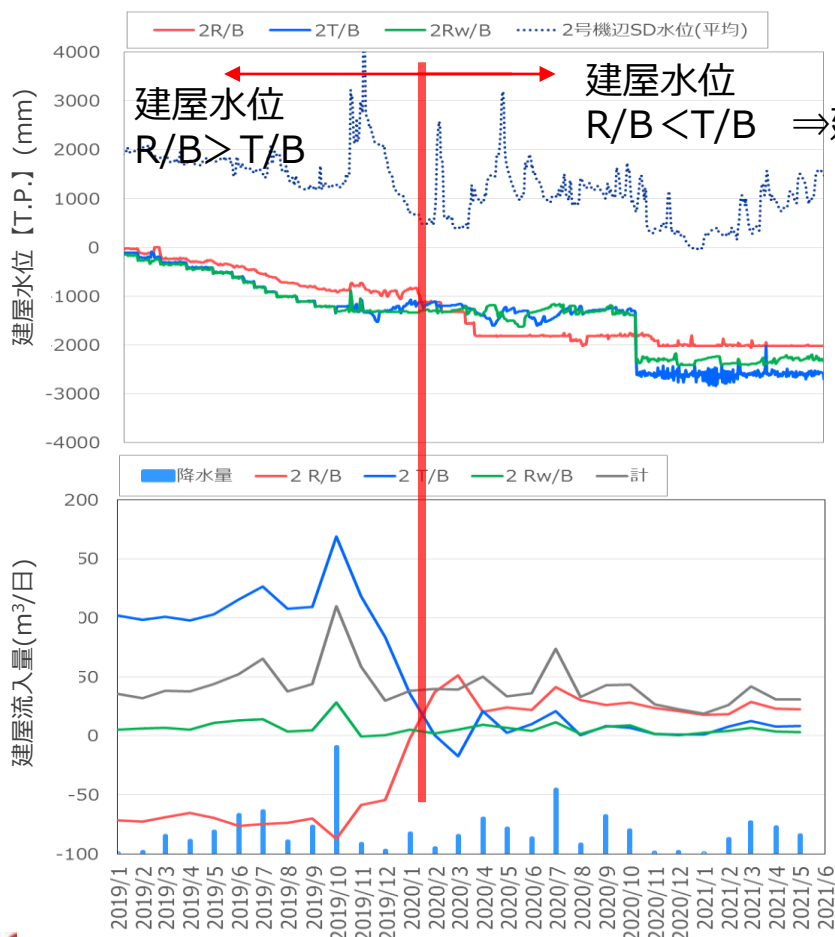
┌──┐ : 建屋周辺SD範囲

※ : 図中 は、増強工事(大口径化)が完了した新設ピット

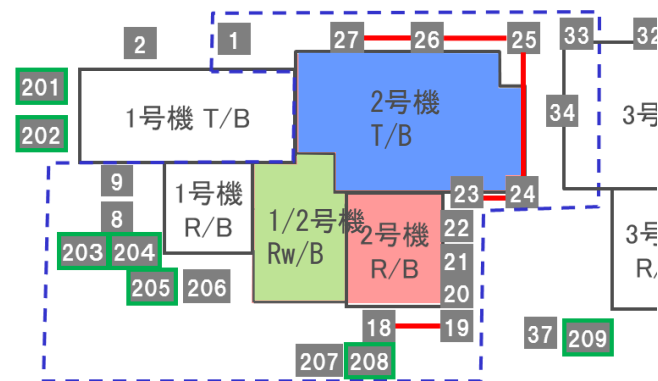
R/B : 原子炉建屋
 T/B : タービン建屋
 Rw/B : 廃棄物処理建屋
 SD : サブドレン

建屋毎の流入量評価： 2号機

- 2号機は全体的に建屋流入量が多く、降雨時に増加する傾向が確認されている。
 - 原子炉建屋は2020年1月頃から滞留水移送ポンプを主として稼働させ、原子炉建屋滞留水はタービン建屋滞留水よりも高い水位から低い水位となっている。これに伴い、原子炉建屋の建屋流入量は、マイナス評価からプラス評価となっている。
 - タービン建屋は2020年10月より床ドレンサンプに設置した滞留水移送ポンプを稼働させたことで、原子炉建屋へ滞留水が流出している状況ではないが、流入量が少ない状況が継続している。
 - 廃棄物処理建屋の建屋流入量は隣接する建屋水位に影響されておらず、連通は停滞していると考えられる。流入量は継続して少なく、降雨時に若干の増加が確認される。



⇒ 建屋連結最低標高以下の水位で運用開始



□ : 建屋周辺SD範囲

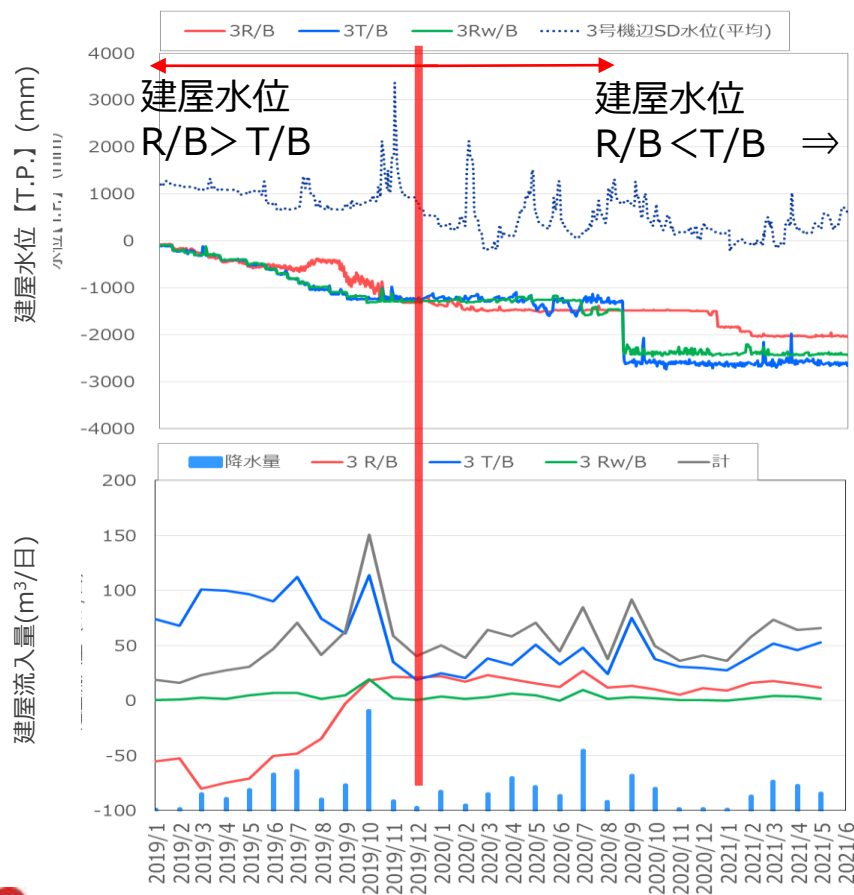
※ : 図中 □ は、増強工事(大口径化)が完了した新設ピット

R/B : 原子炉建屋
 T/B : タービン建屋
 Rw/B : 廃棄物処理建屋
 SD : サブドレン

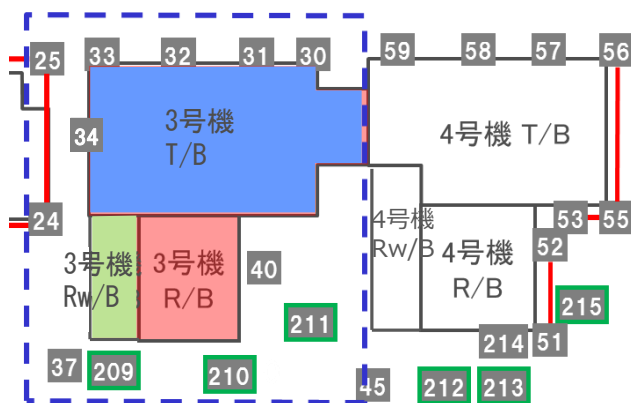
建屋毎の流入量評価： 3号機

■ 3号機は全体的に建屋流入量が多く、降雨時に増加する傾向が確認されている。

- 原子炉建屋は2019年1月頃から滞留水移送ポンプを主として稼働させ、原子炉建屋滞留水はタービン建屋滞留水よりも高い水位から低い水位となっている。これに伴い、原子炉建屋の建屋流入量は、マイナス評価からプラス評価となっている。
- タービン建屋は2020年8月より床ドレンサンプに設置した滞留水移送ポンプを稼働させたことで、原子炉建屋へ滞留水が流出している状況ではなく建屋流入量の評価が可能となった。計測開始以降、比較的流入量が多い傾向が確認されており、主たる地下水等の流入箇所があると想定。なお、2020年8月より屋根補修を実施しており、降雨時の一時的な増加量は減少傾向にあると想定されるが、2021年2月以降降雨後の流入量の増加傾向が確認されている。
- 廃棄物処理建屋は2号機同様、隣接建屋との連通は停滞していると考えられ、流入量は継続して少ない状況にある。



建屋連結最低標高以下の水位で運用開始



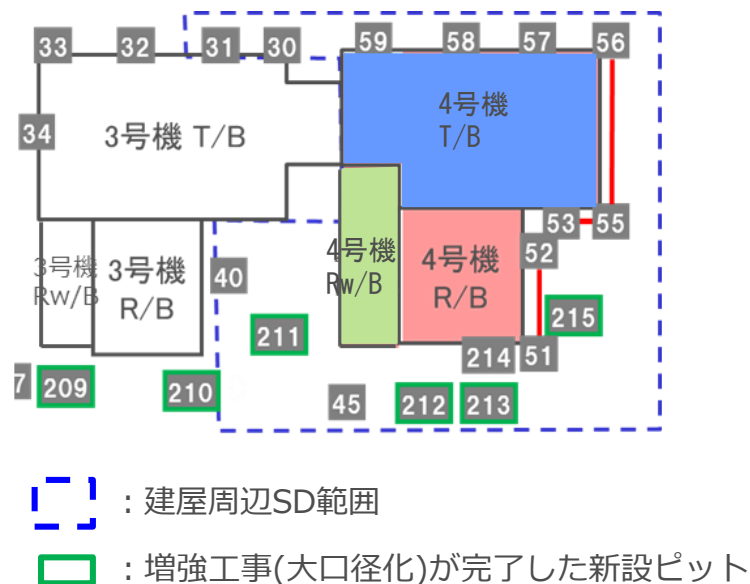
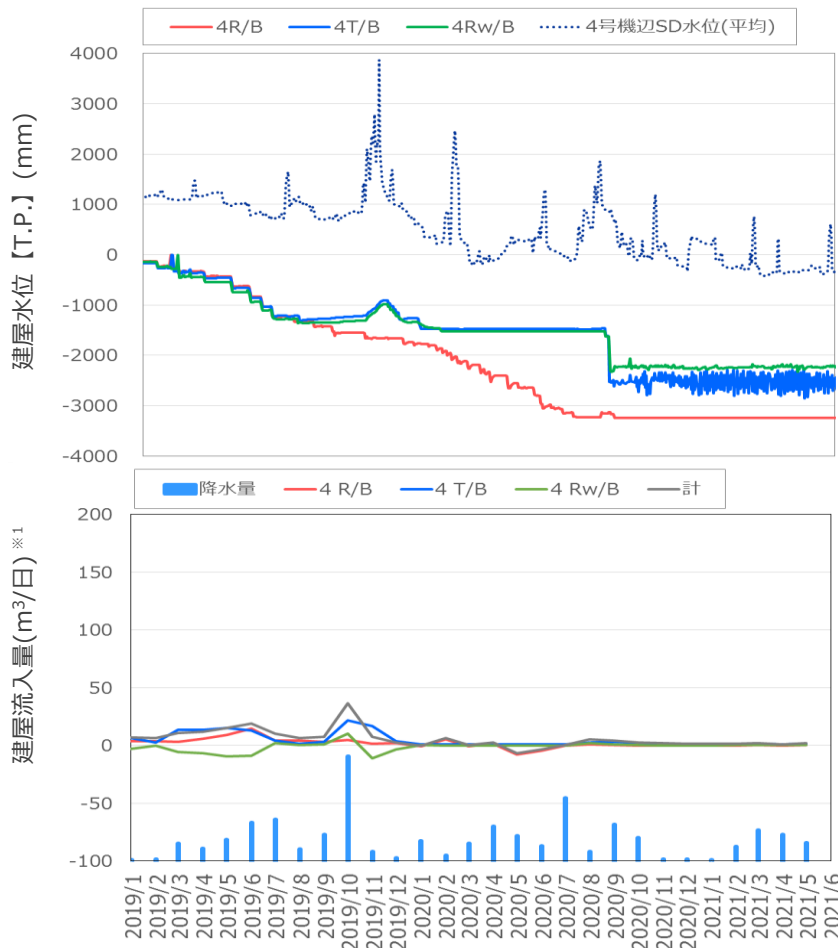
：建屋周辺SD範囲

※：図中□は、増強工事(大口径化)が完了した新設ピット

R/B : 原子炉建屋
T/B : タービン建屋
Rw/B : 廃棄物処理建屋
SD : サブドレン

建屋毎の流入量評価： 4号機

- 4号機は全体的に建屋流入量が小さい。
- 原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋の地下水等流入量は少ない状況が継続して推移している

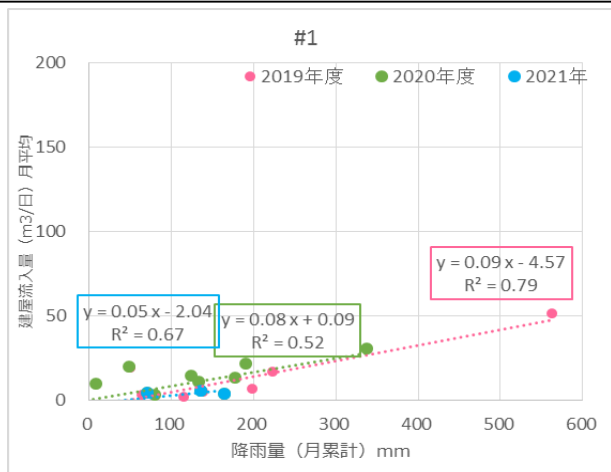


R/B :原子炉建屋
 T/B :タービン建屋
 Rw/B :廃棄物処理建屋
 SD :サブドレン

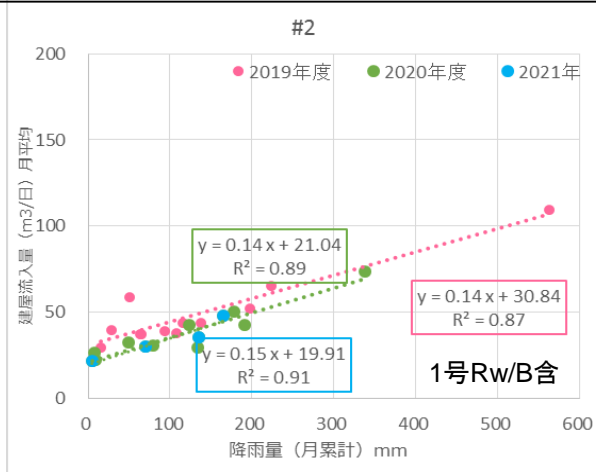
※1 建屋滞留水の水位低下時、評価上の誤差の影響を受け、建屋流入量流がマイナス評価となる場合があるが、周辺サブドレン水位> 建屋水位であることから、実態は建屋滞留水は外部へ流出していない。
 (4号機は残留熱除去系配管のドレン弁が開いており、水位低下時にS/C内包水が建屋へ流出しているため、地下水・雨水の流入量評価から引いている等、評価時の誤差の影響を受けていると推定)

号機別の建屋流入量（月平均）と降水量との関係

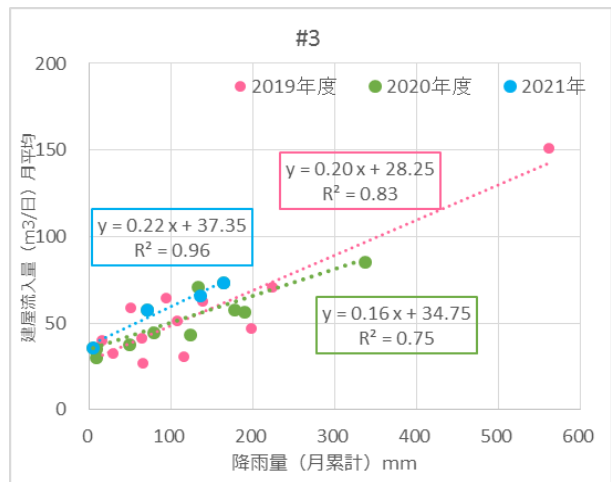
- 号機別に建屋流入量のデータを整理、分析を行い、発生推定要因（地下水orその他流入）別に見ると、2号機及び3号機の流入量が多く支配的であり、3号機は2021年以降増加しており、対策実施中



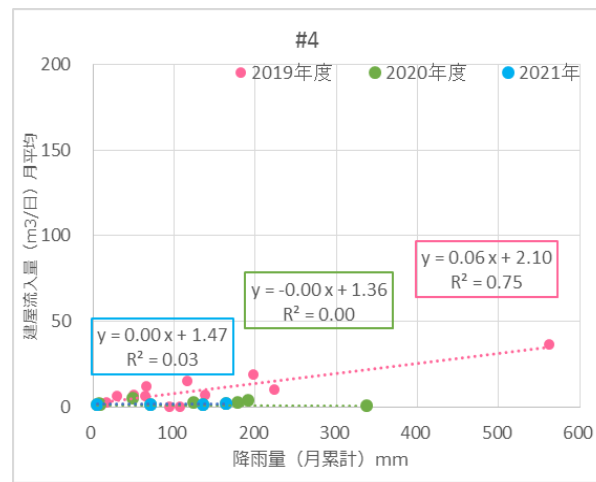
2019年度：8m³/日（地下水：0、その他：8）
 2020年度：11m³/日（地下水：1、その他：10）
 2021年*1：2m³/日（地下水：0、その他：2）



2019年度：50m³/日（地下水：31、その他：19）
 2020年度：37m³/日（地下水：20、その他：17）
 2021年*1：34m³/日（地下水：20、その他：14）



2019年度：56m³/日（地下水：28、その他：28）
 2020年度：52m³/日（地下水：35、その他：17）
 2021年*1：58m³/日（地下水：37、その他：21）



2019年度：10m³/日（地下水：2、その他：8）
 2020年度：1m³/日（地下水：1、その他：0）
 2021年*1：1m³/日（地下水：1、その他：0）

1-4号機建屋流入量(m³/日)

2019年度：125[1,663 (139)]
 2020年度：101[1,349 (112)]
 2021年1-4月：96[321 (80)]

※建屋流入量は、公表値（週報値）とは集計範囲が異なり、週報では用いていない建屋毎の移送流量計の数値を用いて計算しているため、各建屋の合計値と週報値は誤差が異なり合致しない状況である。

※※[]数値は、降水量（mm）、
 ()数値は、月平均雨量（mm/月）

（建屋流入量の発生推定要因）

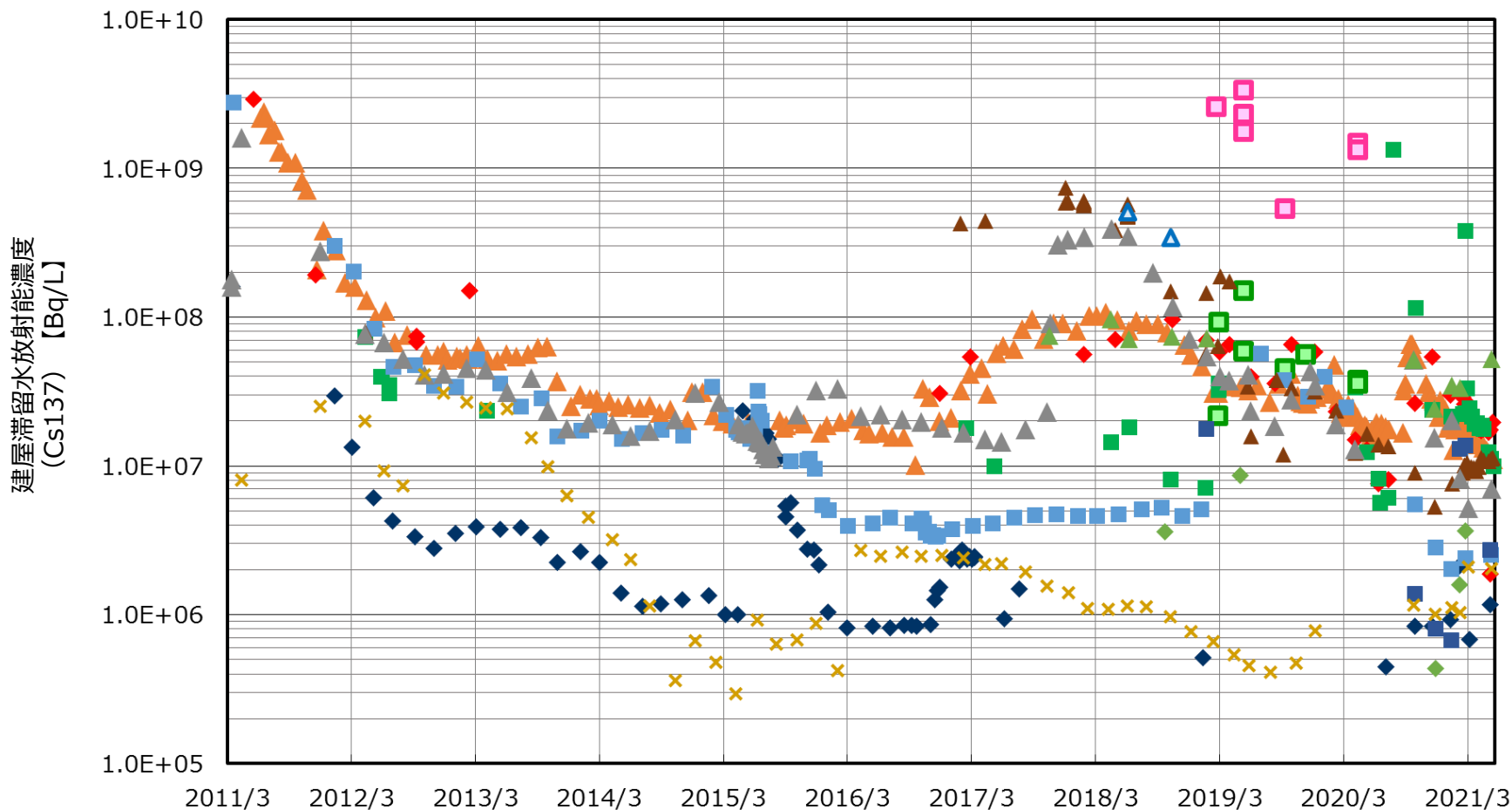
- ✓ 地下水：切片の値
- ✓ その他（雨水等）：勾配×降水量

(7) 建屋滯留水處理

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。

- | | | | |
|-----------|---------------------|----------------------|-----------|
| ▲ プロセス主建屋 | ◆ 1号機R/B | ◆ 1号機T/B | ◆ 1号機Rw/B |
| ■ 2号機R/B | ■ 2号機R/B 深部(トレンチ上部) | ■ 2号機R/B 深部(トレンチ最下部) | ■ 2号機T/B |
| ■ 2号機Rw/B | ▲ 3号機R/B | ▲ 3号機R/B 深部 | ▲ 3号機T/B |
| ▲ 3号機Rw/B | × 4号機T/B | | |

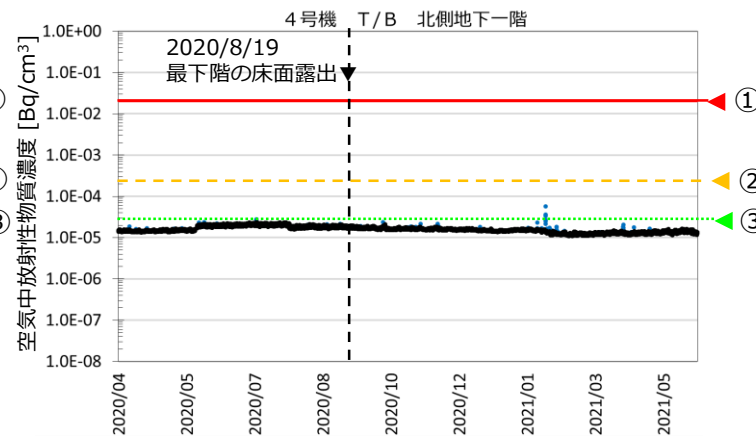
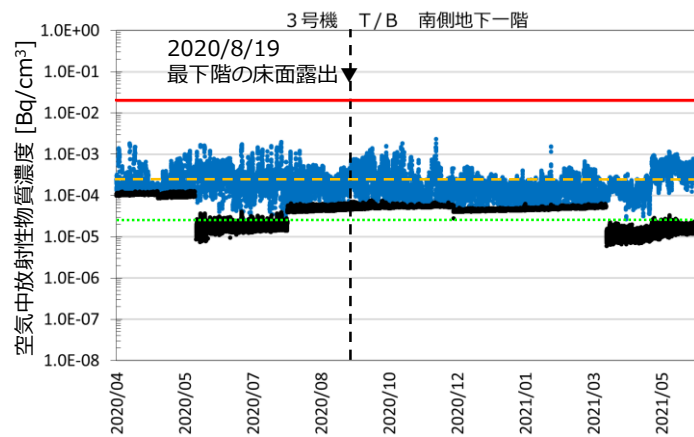
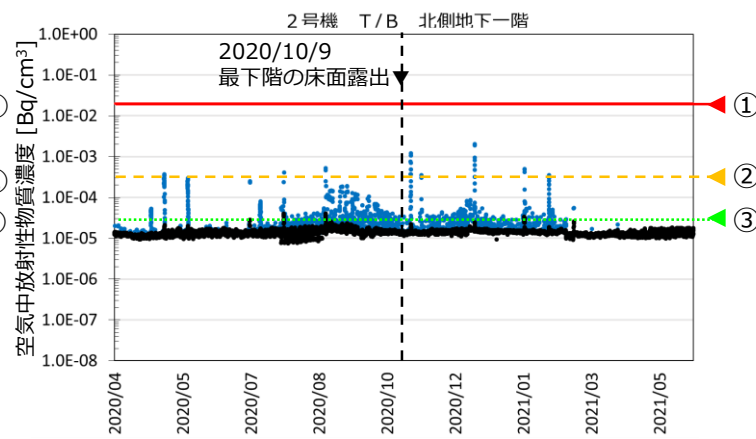
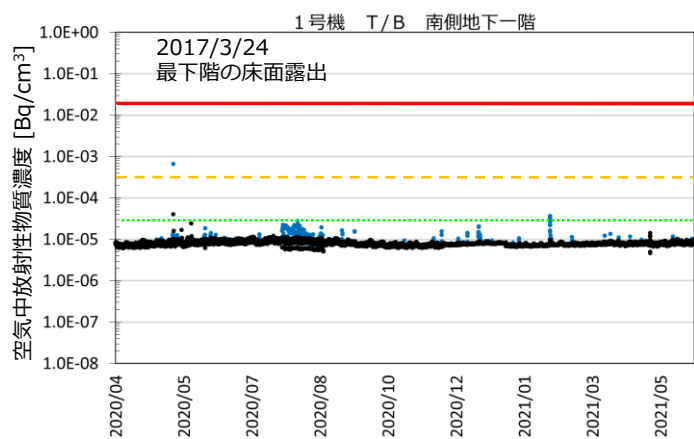


各建屋における建屋滞留水の放射能濃度測定値

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

1~4号機床面露出後のダストの状況

- 1~4号機タービン建屋最下階のダスト濃度を連続ダストモニタにより測定中。
- ダスト濃度は、最下階の床面露出以降も、作業等による一時的な上昇があるものの、全面マスクの着用基準レベル ($2.0 \times 10^{-4} [\text{Bq}/\text{cm}^3]$) 程度で推移している。なお、地下階の開口部は閉塞している。
- 廃棄物処理建屋、4号機原子炉建屋についてもタービン建屋同様の傾向を確認している。
- なお、建屋内ダスト濃度と1~4号機建屋周辺及び周辺監視区域境界との相関はなく、ダスト飛散影響は見られない。



- ① 全面マスクの使用上限 $2.0 \times 10^{-2} \text{ Bq}/\text{cm}^3$
- ② 全面マスクの着用基準 $2.0 \times 10^{-4} \text{ Bq}/\text{cm}^3$
- ③ 周辺監視区域外の空気中濃度限度 $2.0 \times 10^{-5} \text{ Bq}/\text{cm}^3$

<備考>
 ● 主な核種 ($\beta(\gamma)$) : Cs-134, Cs-137
 ● ダスト濃度の一時的な上昇は、作業等によるもの
 ● ダスト抑制対策として、開口部を閉塞済
 ● 検出限界値の段階的な変動は、検出器の校正による影響

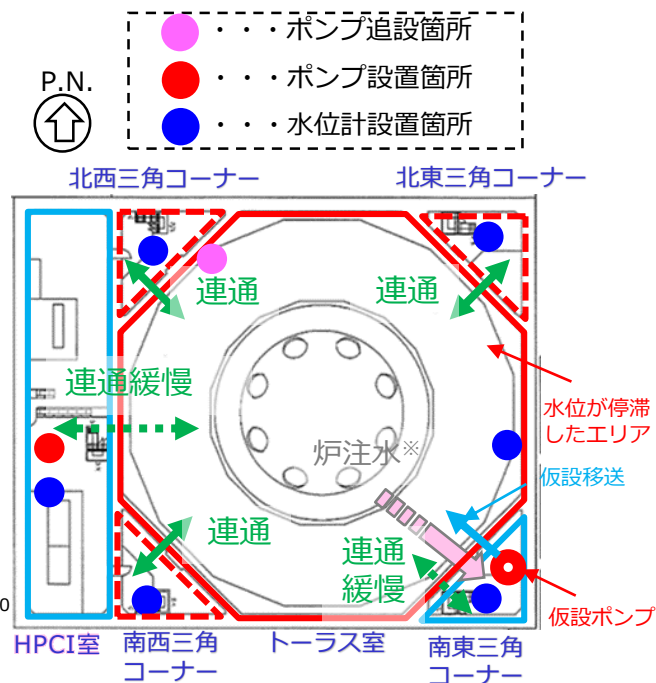
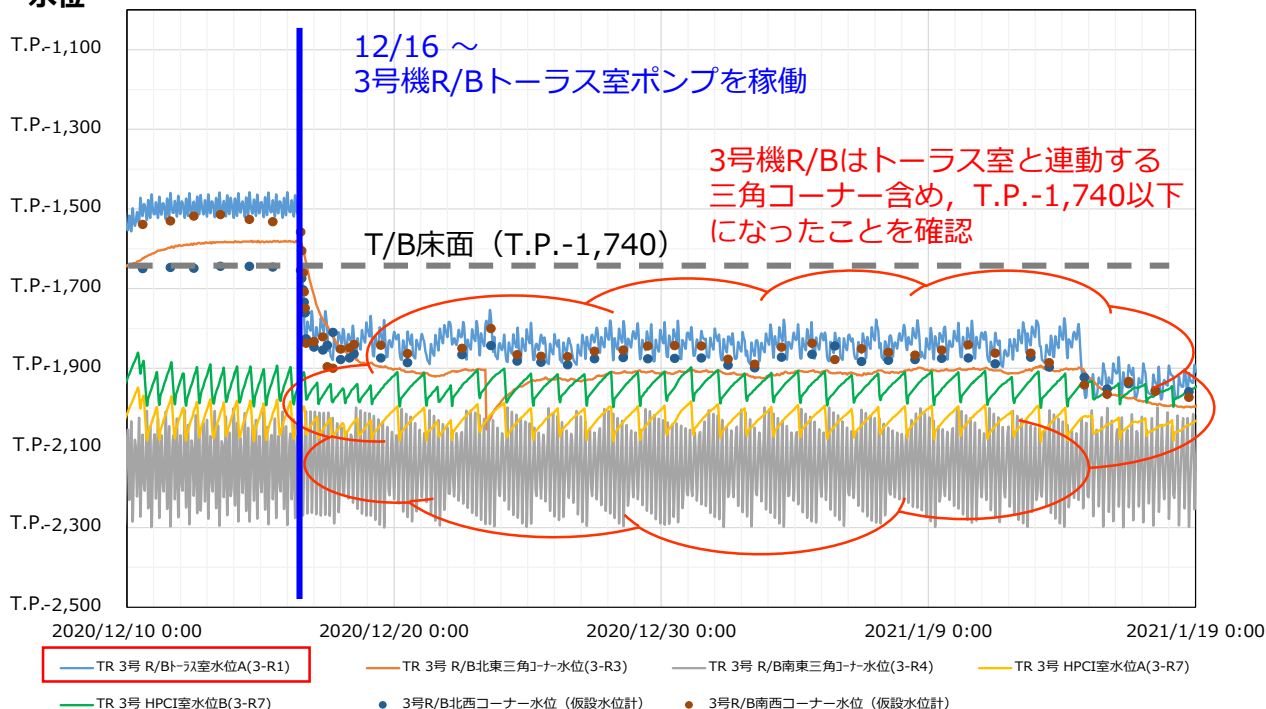
- 測定値 (検出限界以上)
- 検出限界値

T/B : タービン建屋

3号機原子炉建屋トラス室滞留水の水位低下について

- 3号機原子炉建屋滞留水の水位低下を進めていく中で、3号機原子炉建屋トラス室の水位とポンプ設置エリア（HPCI室）の水位との連動が徐々に緩慢になり、トラス室は他エリアより高いT.P.-1,500付近で停滞傾向となったことを確認。
- 当該エリアは炉注水による定常的な流入※¹があることから、早期に当該エリアにポンプを設置し、2020年12月16日より、水位低下を実施し、21日より維持運用開始※²。

水位

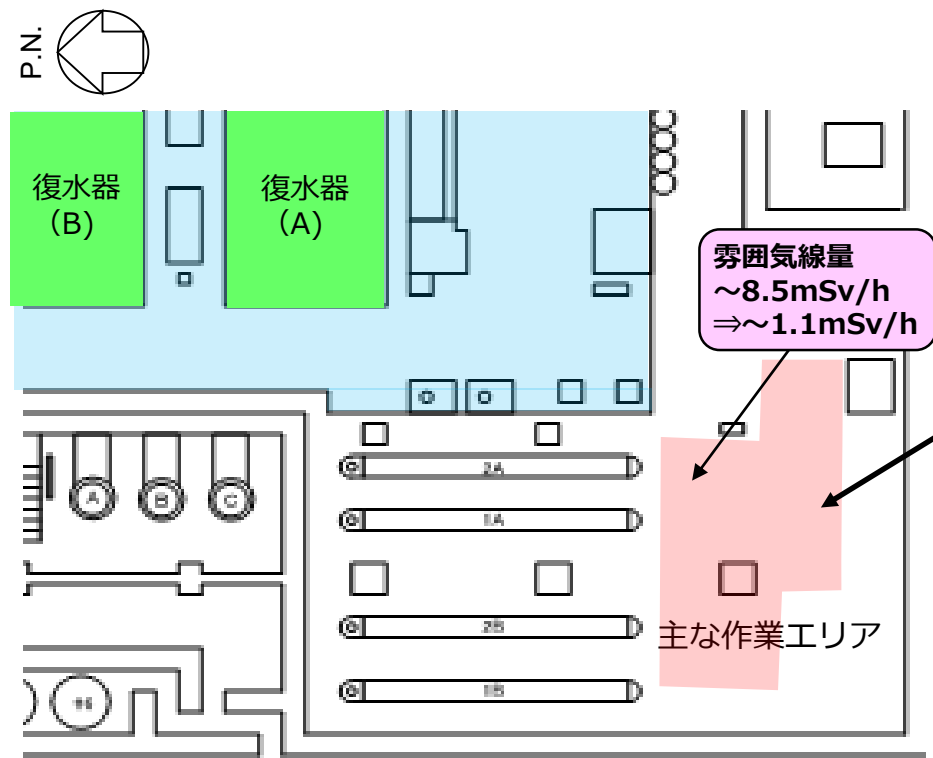


※¹ 床ドレンサンプのある南東三角コーナーにも定常的な流入が確認されており、当該三角コーナーと他エリアの連通性も緩慢になってきたことから、当該三角コーナーからトラス室へ排水している状況。

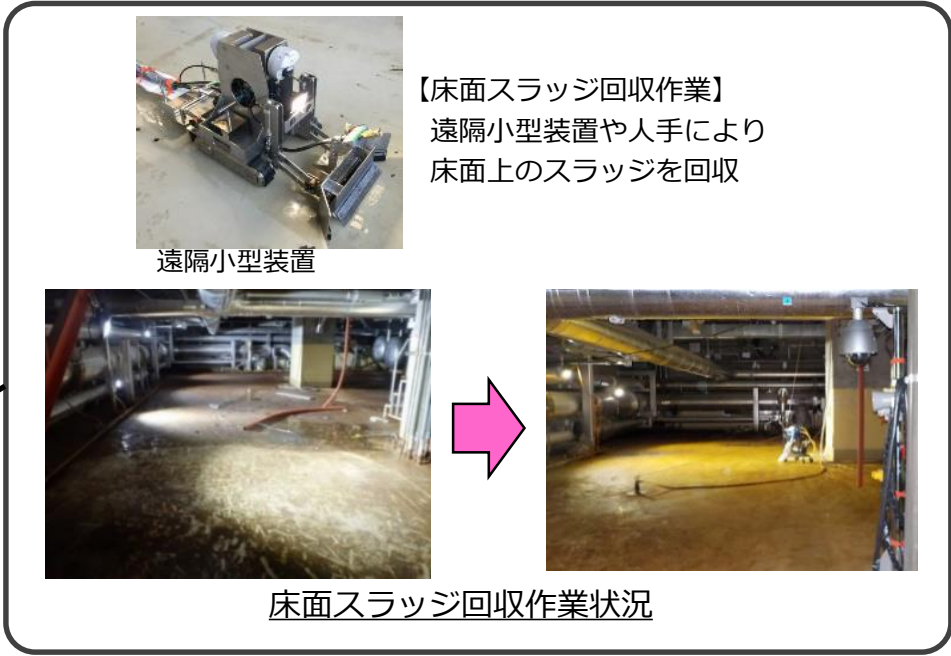
※² 早期に手動運転を開始するための一部使用承認を12月15日受領。

R/B : 原子炉建屋
T/B : タービン建屋

- 1号機タービン建屋中間地下階において、滞留水移送装置設置のためスラッジの除去を実施。この実績を参考に、その他建屋地下階のスラッジ除去を検討。



1号機タービン建屋中間地下階平面図



1号機タービン建屋中間地下階スラッジ除去作業における被ばく線量

作業日数	作業人数	被ばく線量	備考
18日	324人	約217 人・mSv	遠隔小型装置による作業 約38 人・mSv 人手による直接作業 約179 人・mSv

その他
物揚げ場排水路について

1. 2021年3月2日 モニタ値上昇の時系列

3月2日 (火)

18:18 物揚場排水路に設置しているP S Fモニタの高警報発生
(高警報値: 1,500Bq/L)

18:35 モニタリングポスト・敷地境界ダストモニタ・構内連続ダストモニタに有意な変動なし

18:45 当該P S Fモニタ近傍水(貯め升入口水)のサンプリング実施
(結果; Cs-137: 16 Bq/L、全β放射能: 890 Bq/L; 23:35に確認)

18:49 1~4号機および水処理設備プラントパラメータ異常なし

21:44 P S Fモニタ高警報復帰

22:45 物揚場排水路(P S Fモニタ吸込部の2~3m上流)からサンプリング実施 (結果; Cs-137: 4.4 Bq/L、全β放射能: 60 Bq/L)

23:20 物揚場前海水のサンプリング実施
(結果; Cs-137: 0.64 Bq/L、全β放射能: 24 Bq/L)
※通常変動値の最大と同程度

23:40 排水路電動ゲート閉止完了

3月3日 (水)

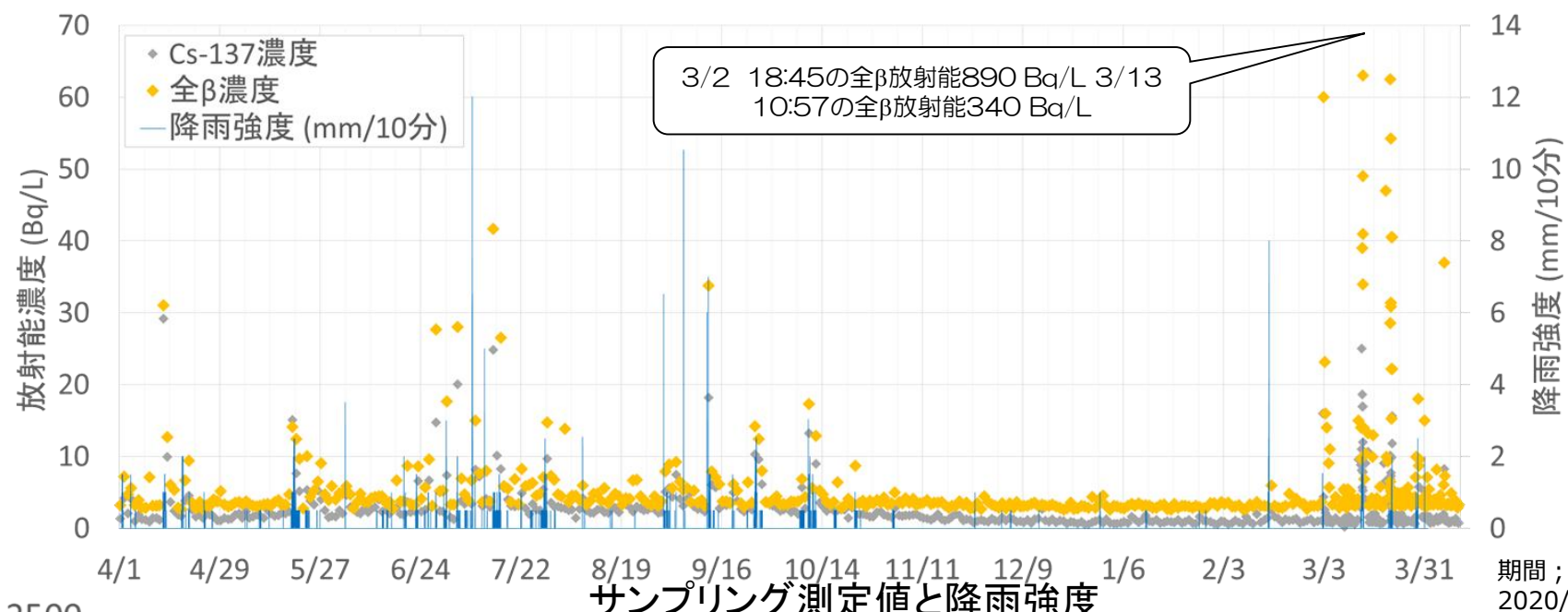
0:28 物揚場排水路の排水をK2タンクエリア内堰へ移送開始

3月9日 (火)

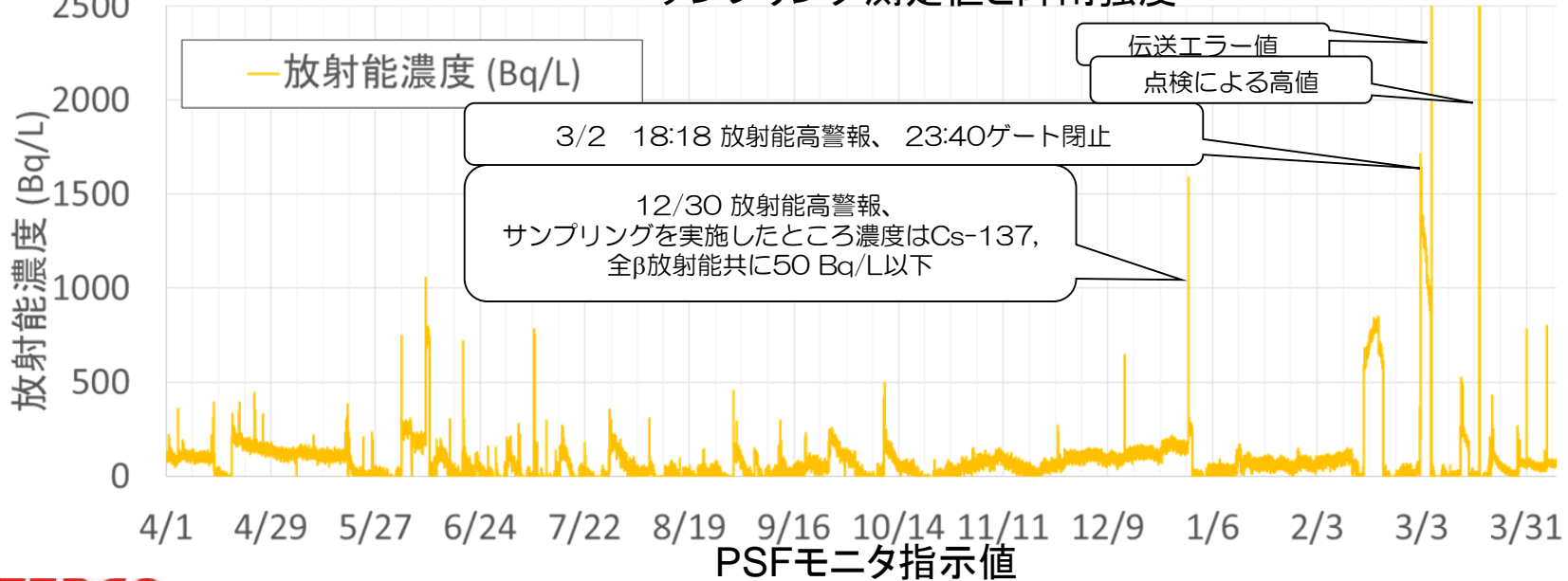
19:05 排水路電動ゲート開放完了

約2,800m³を建屋へ移送

2.2020年度以降の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度

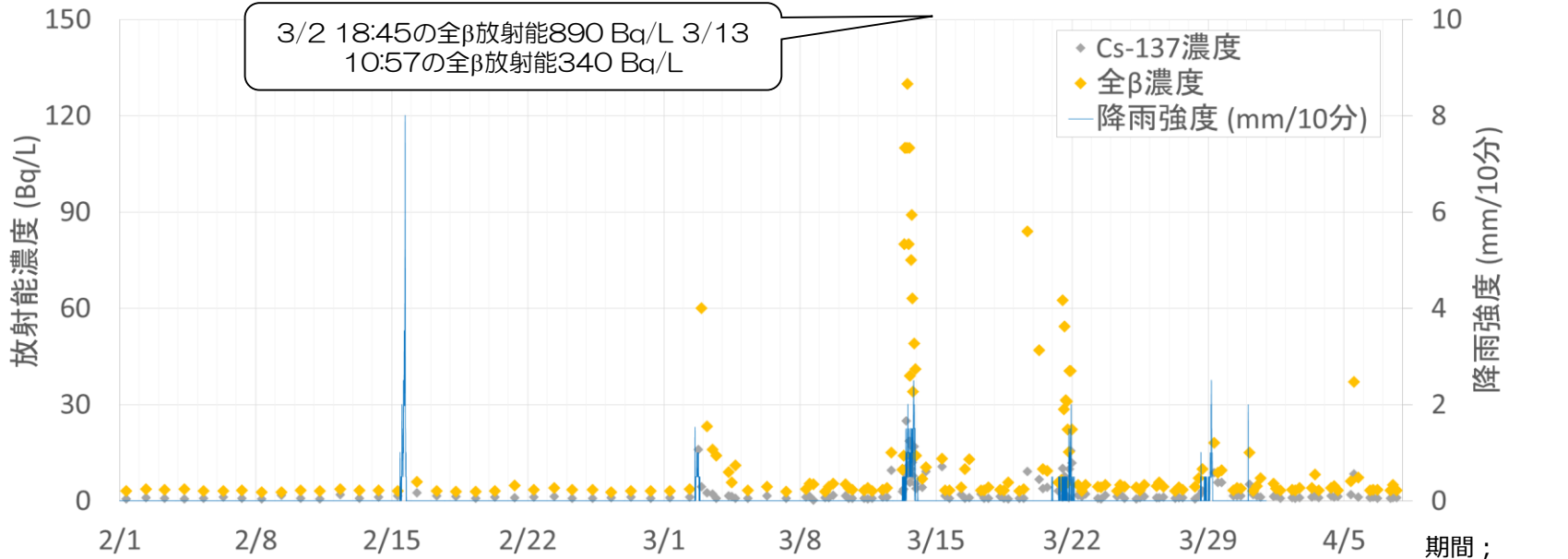


期間；
2020/4/1～
2021/4/7

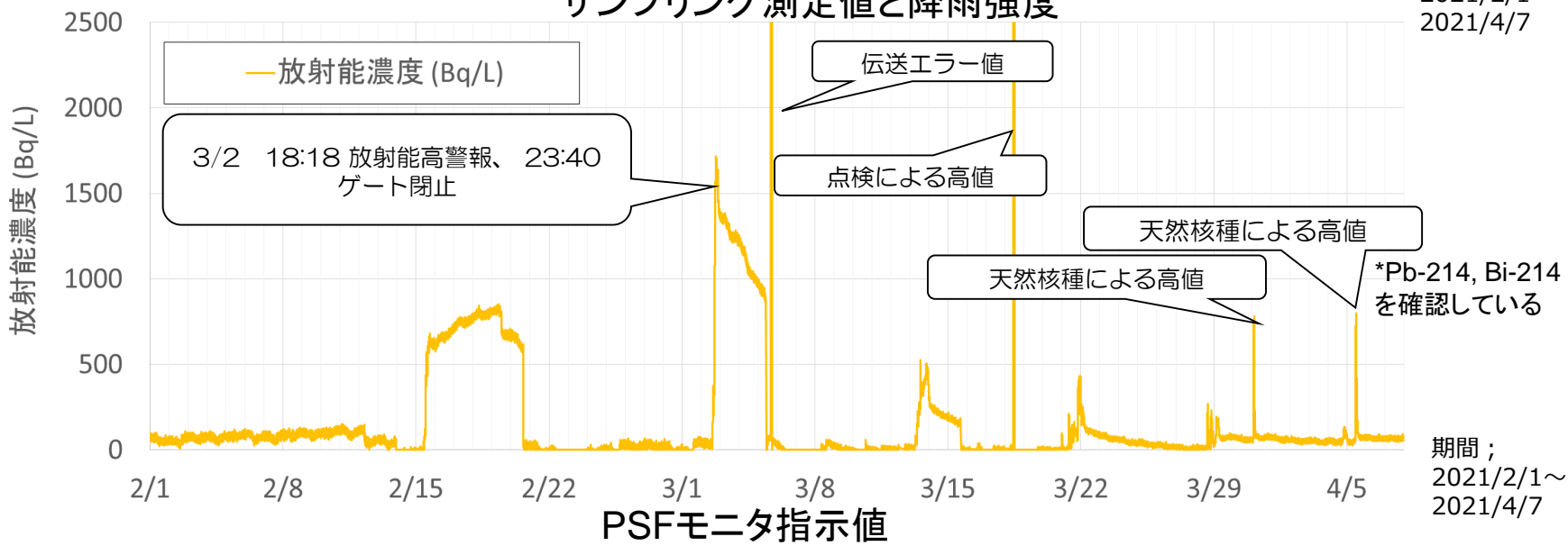


期間；
2020/4/1～
2021/4/7

3. 至近（2月1日以降）の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度

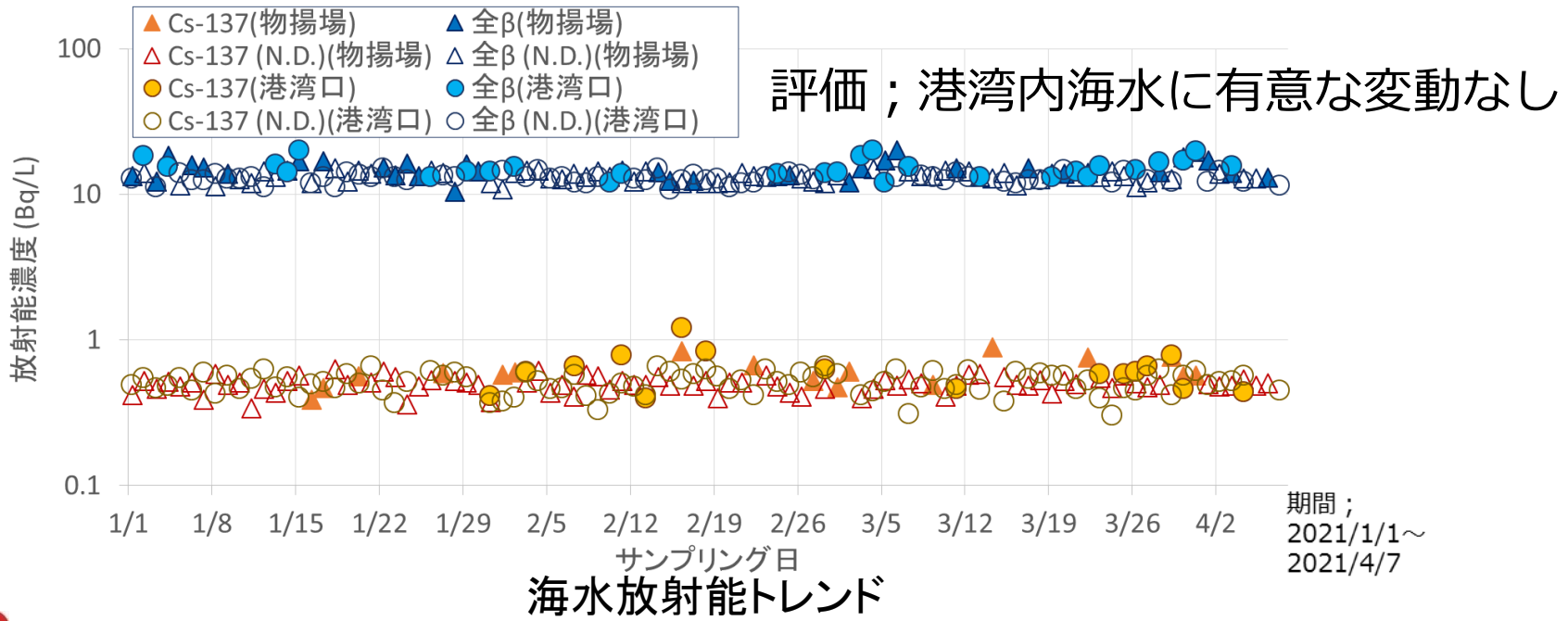
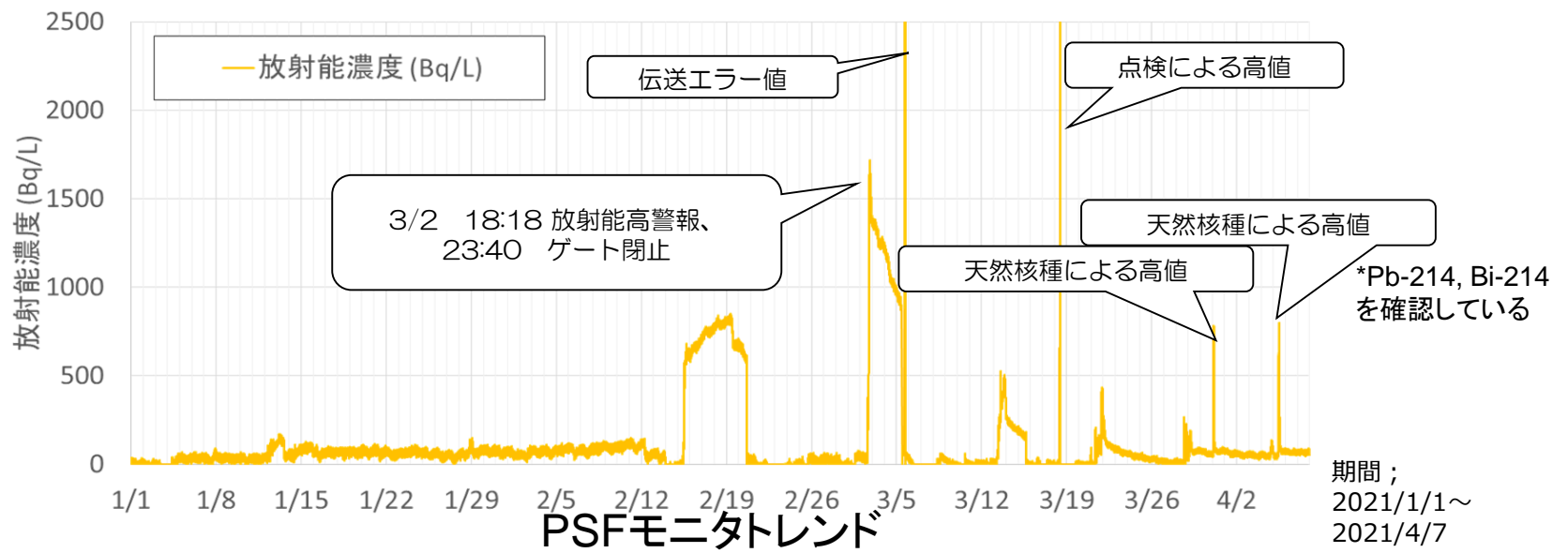


サンプリング測定値と降雨強度



PSFモニタ指示値

4. 物揚場排水路上昇による港湾内海水への影響確認



5. 調査内容 (3月3日～3月7日実施)

① 設備からの漏えい状況確認

物揚場排水路集水域内に設置されているタンク及びその他の設備(配管含む)からの漏えい確認 (3月3日～4日)

② 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

物揚場排水路上流のサンプリング (流入箇所調査, 3月3日)

③ 放射能濃度上昇時の排水に関する性状確認

放射能濃度上昇時に採取した物揚場排水路水のSr-90分析

④ 過去の漏えい事象からの流入箇所検討

漏えい量・濃度から過去の漏えい事象が原因になりうるか検討

●この時点では原因の特定に至らず

⇒ 全β放射能が有意に高いため、**フォールアウト由来の上昇と推定**

⇒ 但し、急な上昇理由の特定ができなかったため調査を継続

6. 降雨時の追加調査内容（3月13日）

① 気象状況の確認

前回（3月2日）の放射能高警報発生時と気象状況を比較する

② 物揚場排水路の測定

物揚場排水路にて降雨開始から雨があがるまで1時間毎に採取し測定

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

降雨時に目視により物揚場排水路へ流入する水路を調査する

④ 流入箇所を特定するため湧き水が見られる箇所の放射能濃度調査

a. キャスク保管庫周辺の側溝3箇所を4時間毎に採取し測定

b. ③の水路調査から新たに3箇所を追加



① 気象状況の確認、② 物揚場排水路の測定

降雨量は3月2日降雨の約4倍であった

警報発生レベルには至らなかったが放射能濃度は上昇した

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

既知の流路のほかに排水路への流入は認められなかった

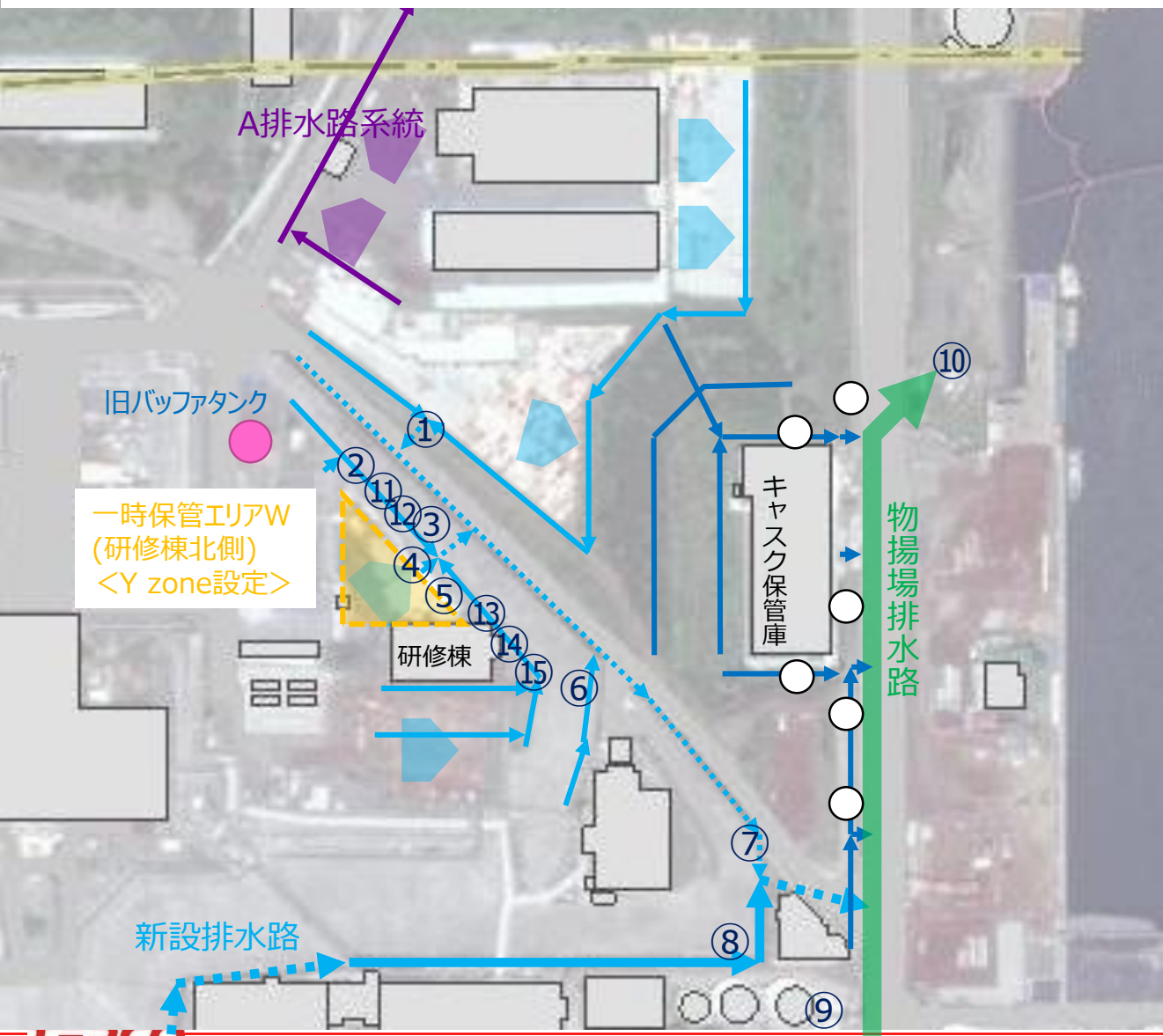
④ 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

3月13日の調査では、流入源の特定に至らず

7. 3月20日~3月22日の降雨時調査ポイント

・物揚場排水路の上流域の調査を実施した

2021年3月20日~22日
降雨時採取地点

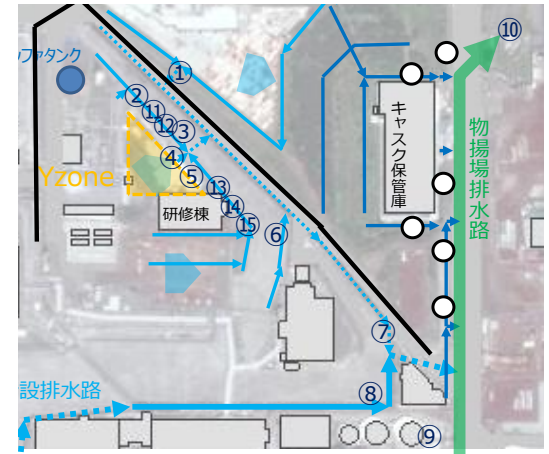


- ①排水溝
(一時保管エリアW(研修棟北側)より)
- ②排水溝
(バッファタンクエリア排水溝との合流後)
- ③排水溝
(⑫との合流後、④、⑤との合流前)
- ④排水溝
(一時保管エリアW(研修棟北側)付近からの排水)
- ⑤排水溝
(バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前)
- ⑥排水溝
(バス駐車場エリア及び法尻からの排水)
- ⑦排水溝 [自動採水器]
(①~⑥の排水、⑧との合流前)
- ⑧新設排水路 [自動採水器]
- ⑨排水路立坑内 [自動採水器]
(1号機側除去土嚢上流側)
- ⑩物揚場排水路 [自動採水器]
- ⑪地下水排水管 (一時保管エリアW(研修棟北側)付近の地下水)
- ⑫地下水排水管(一時保管エリアW(研修棟北側)の地下水)
- ⑬地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
- ⑭地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
- ⑮地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
結果的に⑪、⑬~⑮は水がなかった

○ 3月19日までの降雨時に調査済

8. 3月20日~3月22日の降雨時調査結果

- ✓ 地点番号④瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)からの排水が全β放射能で約1700Bq/Lであった。
- ✓ β/γ放射能濃度比: 約300倍
- ✓ 排水元である瓦礫等の一時保管エリアW (研修棟北側)について、地表サーベイを実施



⑪、⑬～⑮は水がなかった 単位: Bq/L

採取日: 2021.3.21

地点番号	採取場所	採取場所の状況	1回目			2回目			3回目			サンプリング
			採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	
①	排水溝	一時保管エリア付近	16:00	8.4E+00	5.0E+01	17:30	<4.4E+00	6.0E+01	18:30	1.0E+01	4.8E+01	手採取
②	排水溝	パツファタンクエリア排水溝との合流後、⑫合流前	16:25	4.1E+01	5.4E+01	17:15	8.7E+01	1.4E+02	水なし			手採取
⑫	地下水排水管	Y zone付近の地下水、③排水溝合流前	16:35	6.8E+01	6.8E+01	17:10	6.5E+01	7.7E+01	18:55	6.5E+01	7.1E+01	手採取
③	排水溝	⑫との合流後、④、⑤との合流前	16:36	5.3E+01	1.0E+02	17:05	2.7E+01	5.7E+01	19:00	1.5E+02	1.6E+02	手採取
④	排水溝	Y zone付近からの排水、③、⑤との合流前	16:36	6.1E+00	1.6E+03	17:05	9.4E+00	1.7E+03	水なし			手採取
⑤	排水溝	バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前	16:33	1.5E+01	2.3E+01	17:05	8.0E+00	2.5E+01	19:05	1.6E+01	2.6E+01	手採取
⑥	排水溝	バス駐車場及び法尻の排水	16:42	3.8E+01	4.4E+01	17:20	2.7E+01	4.0E+01	18:40	6.3E+01	7.2E+01	手採取
⑦	排水溝	①～⑥の排水、⑧との合流前	16:17	<4.4E+00	9.1E+00	17:32	<4.3E+00	7.7E+00	18:47	1.2E+01	2.1E+02	自動採水器
⑧	新設排水路	大熊通りほかの排水	16:23	4.6E+00	1.5E+01	17:38	5.6E+00	<7.1E0	18:53	<4.2E+00	<7.1E+00	自動採水器
⑨	排水路立坑内	物揚場排水路(放射能除去土嚢上流側)	16:46	8.7E+00	1.3E+01	採水できず			採水できず			自動採水器
⑩	物揚場排水路	定例測定点	16:15	7.3E+00	3.1E+01	17:30	6.5E+00	3.1E+01	18:43	<5.7E+00	2.2E+01	自動採水器

9. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側) 調査結果

- ✓ 物揚場排水路上流側周辺エリアにおける排水溝等の汚染サーベイを実施 (3月22日実施)
- ✓ 1cm線量当量率 (γ) に比べて70 μ m線量当量率 ($\beta + \gamma$) が有意に高い箇所を特定



地表面線量当量率 (μ Sv/h)

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
①	25	40	鉄板
②	20	120	コンクリ+土
③	20	30	コンクリ+土
④	15	100	コンクリ+土
⑤	20	50	コンクリ+土
⑥	40	150	草
⑦	10	70	木
⑧	10	35	コンクリ
⑨	10	350	コンクリ+土
⑩	10	250	コンクリ+土
⑪	10	1500	コンクリ+土
⑫	10	30	コンクリ
⑬	10	60	コンクリ
⑭	10	45	草
⑮	15	5000	コンクリ+土
⑯	10	1500	コンクリ+土
⑰	15	20	コンクリ
⑱	60	70	シート際
⑲	60	400	マンホール蓋
⑳	15	3000	コンクリ+土
㉑	18	1500	コンクリ+土
㉒	22	4500	コンクリ+土
㉓	20	1200	コンクリ+土
㉔	25	200	コンクリ
㉕	15	240	コンクリ
㉖	-	300	細い側溝内
㉗	-	100	側溝内
㉘	-	120	側溝内
㉙	-	100	側溝内
㉚	-	200	側溝内
㉛	-	120	側溝内
㉜	-	1000	側溝内
㉝	-	250	側溝内
㉞	-	300	コンテナ際
㉟	-	700	側溝内
㊱	-	2000	コンテナ際
㊲	-	85	側溝内
㊳	-	180	側溝内
㊴	-	250	側溝内
㊵	-	200	黒い囲いの下

測定: 2021年3月22日

12. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側) 詳細調査結果(再調査)

土(汚染源)の除去前後比較

地点	70 μ m線量当量率(μ Sv/h)	
	除去前	除去後
(15)	13,000	6,500
(16)	3,000	1,300
(20)	4,500	900
(22)	3,000	800
(52)	9,000	1,000



地表面線量当量率 (μ Sv/h)

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
(1)	(25)	(40)	鉄板
(2)	(20)	(120)	コンクリ+土
(3)	(20)	(30)	コンクリ+土
(4)	(15)	(100)	コンクリ+土
(5)	(20)	(50)	コンクリ+土
(6)	(40)	(150)	草
(7)	(10)	(70)	木
(8)	(10)	(35)	コンクリ
(9)	(10)	(350)	コンクリ+土
(10)	(10)	(250)	コンクリ+土
(11)	(10)	(1500)	コンクリ+土
(12)	(10)	(30)	コンクリ
(13)	(10)	(60)	コンクリ
(14)	(10)	(45)	草
(15)	17 (15)	13000 (5000)	コンクリ+土
(16)	(10)	3000 (1500)	コンクリ+土
(17)	(15)	(20)	コンクリ
(18)	(60)	(70)	シート際
(19)	(60)	(400)	マンホール蓋
(20) ^{※1}	18 (22)	4500 (4500)	コンクリ+土
(21)	12 (18)	850 (1500)	コンクリ+土
(22) ^{※2}	17 (15)	3000 (3000)	コンクリ+土
(23)	(20)	(1200)	コンクリ+土
(24)	(25)	(200)	コンクリ
(25)	(15)	(240)	コンクリ

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
(26)	-	(300)	細い側溝内
(27)	-	(100)	側溝内
(28)	-	(120)	側溝内
(29)	-	(100)	側溝内
(30)	-	(200)	側溝内
(31)	-	(120)	側溝内
(32)	-	(1000)	側溝内
(33)	-	(250)	側溝内
(34)	-	(300)	コンテナ際
(35)	-	(700)	側溝内
(36)	-	(2000)	コンテナ際
(37)	-	(85)	側溝内
(38)	-	(180)	側溝内
(39)	-	(250)	側溝内
(40)	-	(200)	黒い囲いの下
(41)	10	15	コンクリ
(42)	8	170	コンクリ+砂
(43)	7	55	コンクリ
(44)	10	25	コンクリ
(45)	13	40	コンクリ+砂
(46)	15	20	コンクリ
(47)	140	1100	側溝内
(48)	20	110	側溝内
(49)	-	90	側溝内
(50)	-	300	側溝内
(51)	-	2300	側溝内
(52)	25	9000	コンクリ+土

グリーンシート
(18↔19の際は、
70 μ m線量当量率が
100~200 μ Sv/h)

汐見坂を下って
物揚場排水路へ

70 μ m線量当量率
1000~ 赤
500~1000 橙
100~500 緑
~100 青
(単位: μ Sv/h)

2021年3月24日測定データ

高線量率の土の塊などを確認
表面線量率最大13 mSv/h (70 μ m線量当量率)
⇒汚染源と推定

- 以下の対応を実施(3月24日)
- 一時保管エリアW(研修棟北側)の土の塊や周辺の土を回収
 - β 汚染が確認された箇所を除染剤塗布、シート養生

() 内は2021年3月22日測定
※1 2021年3月22日測定データ②に対応
※2 2021年3月22日測定データ⑩に対応

(参考) 線量当量率の高い土の塊の状況

↓β汚染が見られた土の塊



↓研修棟付近の様子



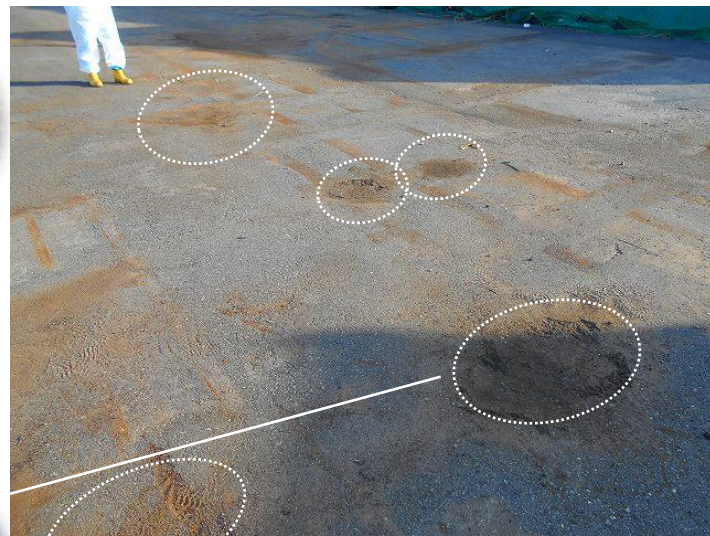
1 cm線量当量率：0.017 mSv/h
70 μm線量当量率：13 mSv/h

(参考) 線量当量率の高い土の塊の除去状況

①除去前



②除去後



③除去跡への除染剤塗布



④除去跡の養生

