

陸側遮水壁タスクフォース  
資料 1 - 2  
2018年11月8日

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会  
資料 (2) - ②

# 汚染水対策について 陸側遮水壁の評価について

2018年11月30日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 目次

1. 陸側遮水壁の凍結状況
2. 建屋周辺の地下水位の状況
3. その他重層的汚染水対策の実施状況
4. 建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量
5. 雨水対策の進捗状況
6. 陸側遮水壁内の水収支

# 1. 陸側遮水壁の凍結状況

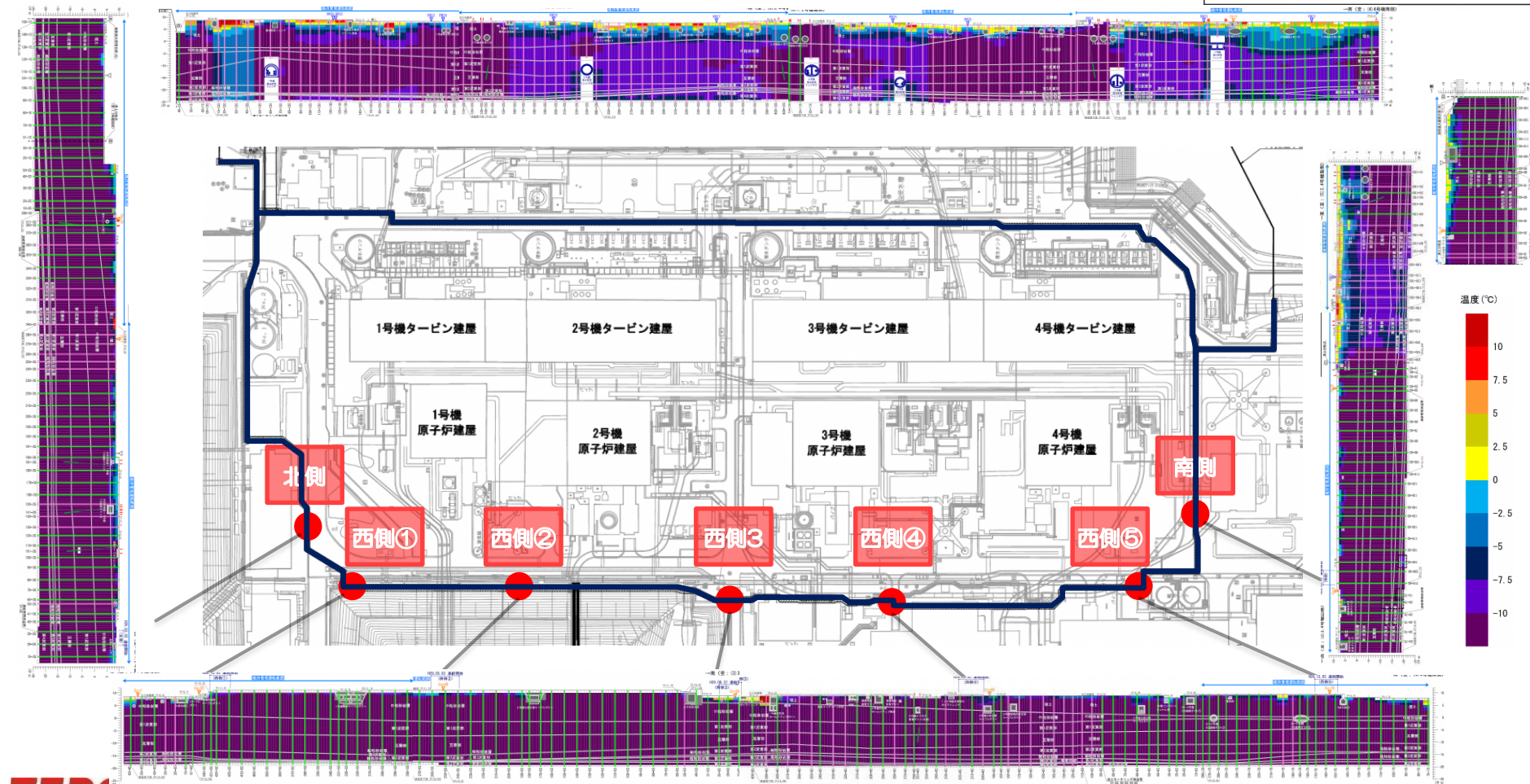
# 1-1. 凍結状況（地中温度分布）

- 最終閉合箇所（西側③）凍結開始（2017.8.22）後，1年以上経過。
- 表層の一部を除き，凍土ラインから85cm離れた測温管での測定値は0°C以下となっている。（測温管は全範囲・全深度での不凍結箇所の存在による温度変化を検知できるよう，5m離隔で配置されている）
- 現在，西側一部区間を除いて実施している維持管理運転について，今後，範囲を拡大していく。

（温度は 2018/11/1 7:00時点のデータ）

凡例

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

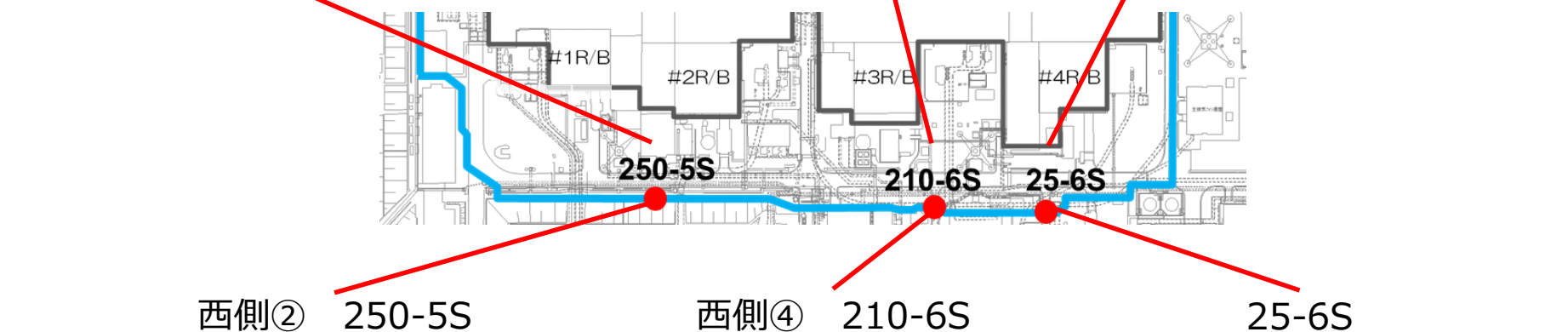
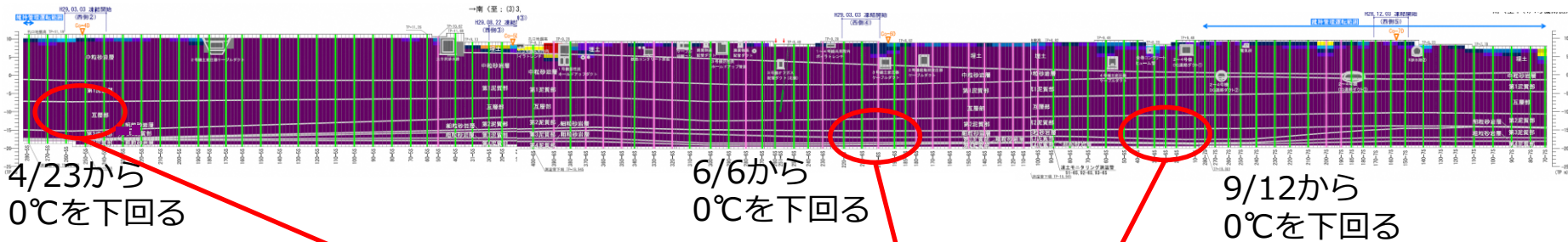




# 1-1. 凍結状況（未凍結箇所）

▶ 今年3月時点で深部未凍結部とした箇所は、すべて0℃を下回った。

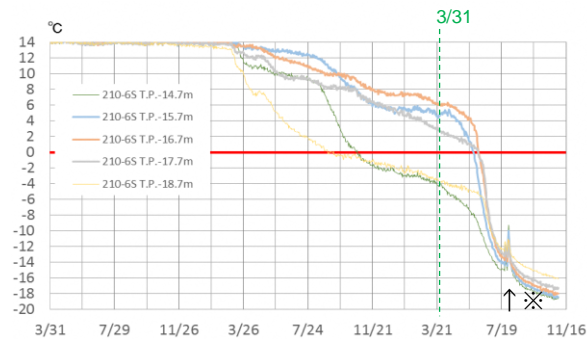
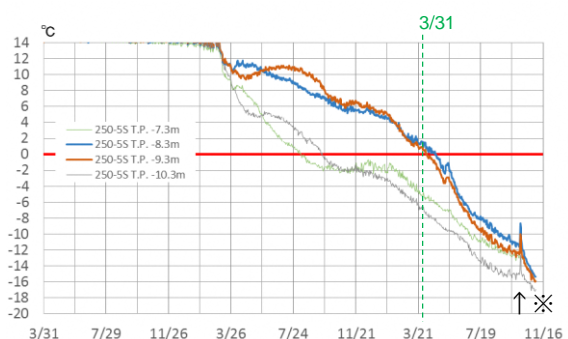
2018/11/1現在



西側② 250-5S

西側④ 210-6S

25-6S



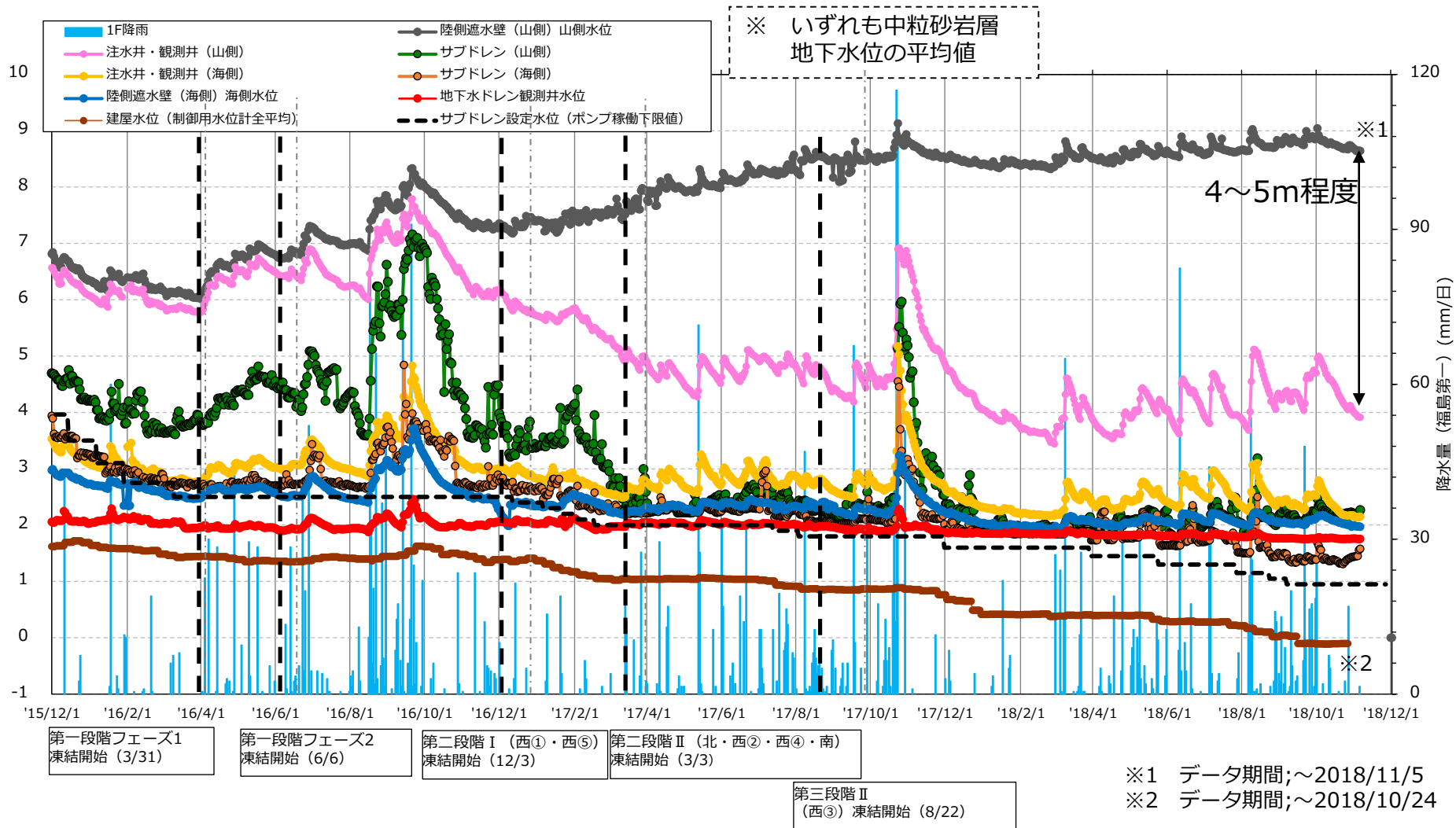
※ ; 西側②, 西側④についても念のための薬液注入を実施

## 2. 建屋周辺の地下水位の状況

- (1) 地下水位（陸側遮水壁内外の地下水位の経時変化）
- (2) サブドレンくみ上げ量
- (3) サブドレンくみ上げ量（くみ上げ効率向上に関する試算）
- (4) T.P.+2.5m盤くみ上げ量（低減状況）
- (5) T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量（低減状況）

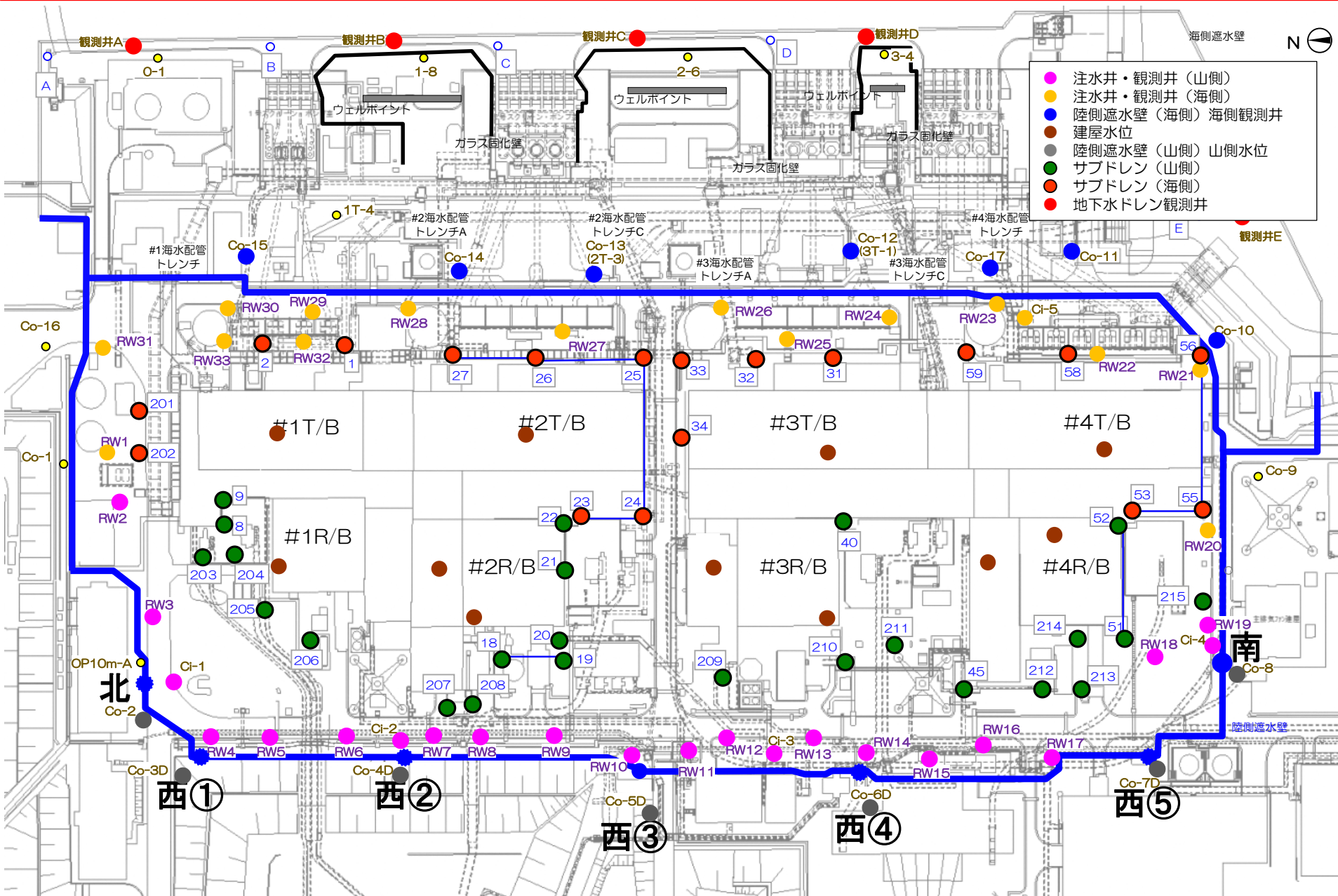
# (1) 地下水位 (陸側遮水壁内外の地下水位の経時変化)

- 陸側遮水壁の段階的な凍結閉合とサブドレンの安定的な稼働により、大雨時を除いて、陸側遮水壁内側エリアの地下水位は低下傾向にあり、2018年2月には既往最低レベルを更新した。
- 陸側遮水壁 (山側) では、降雨により一時的に水位の上昇が認められるが、平均的におよそ4~5 mの内外水位差の形成が維持されている。



陸側遮水壁 内外の各平均水位の推移

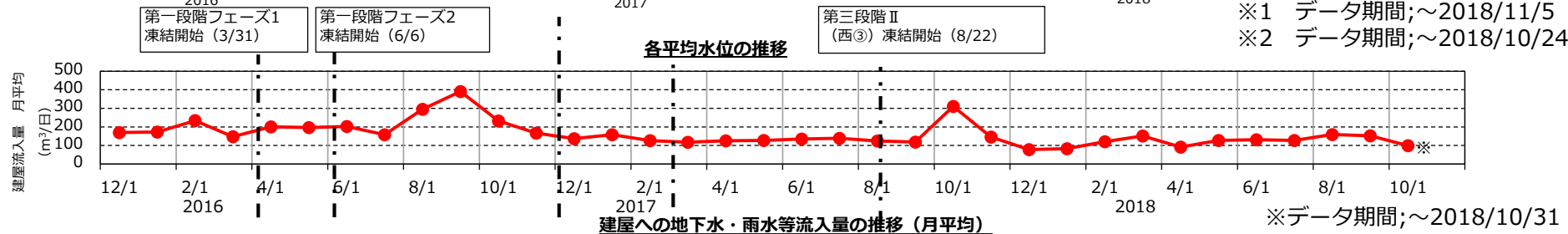
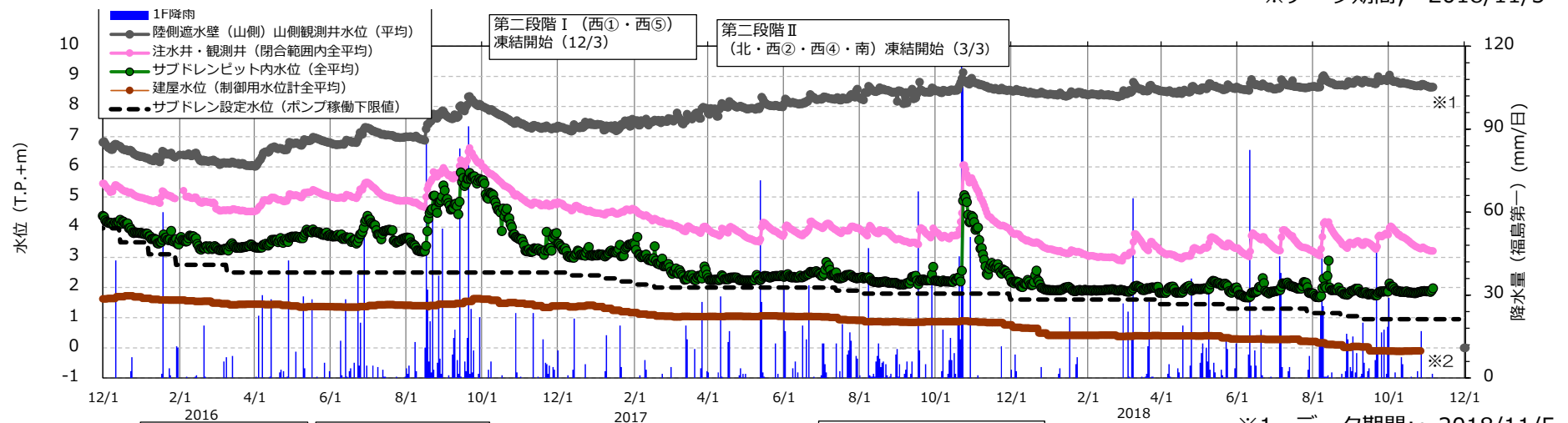
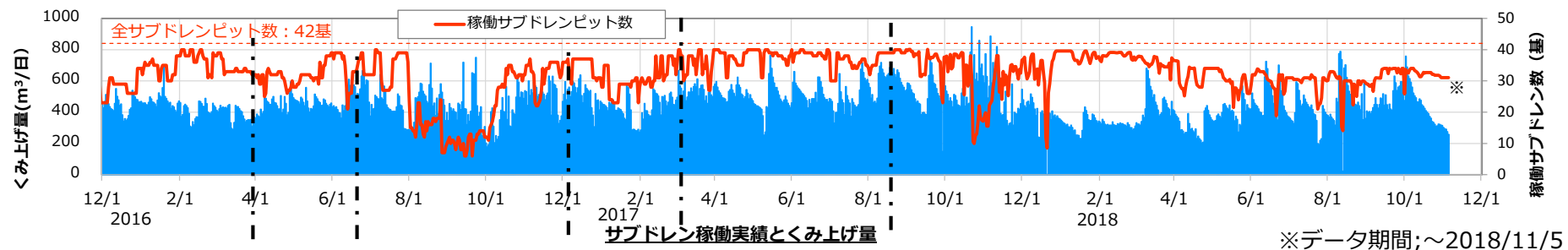
# 【参考】 サブドレン・注水井・地下水水位観測井位置図





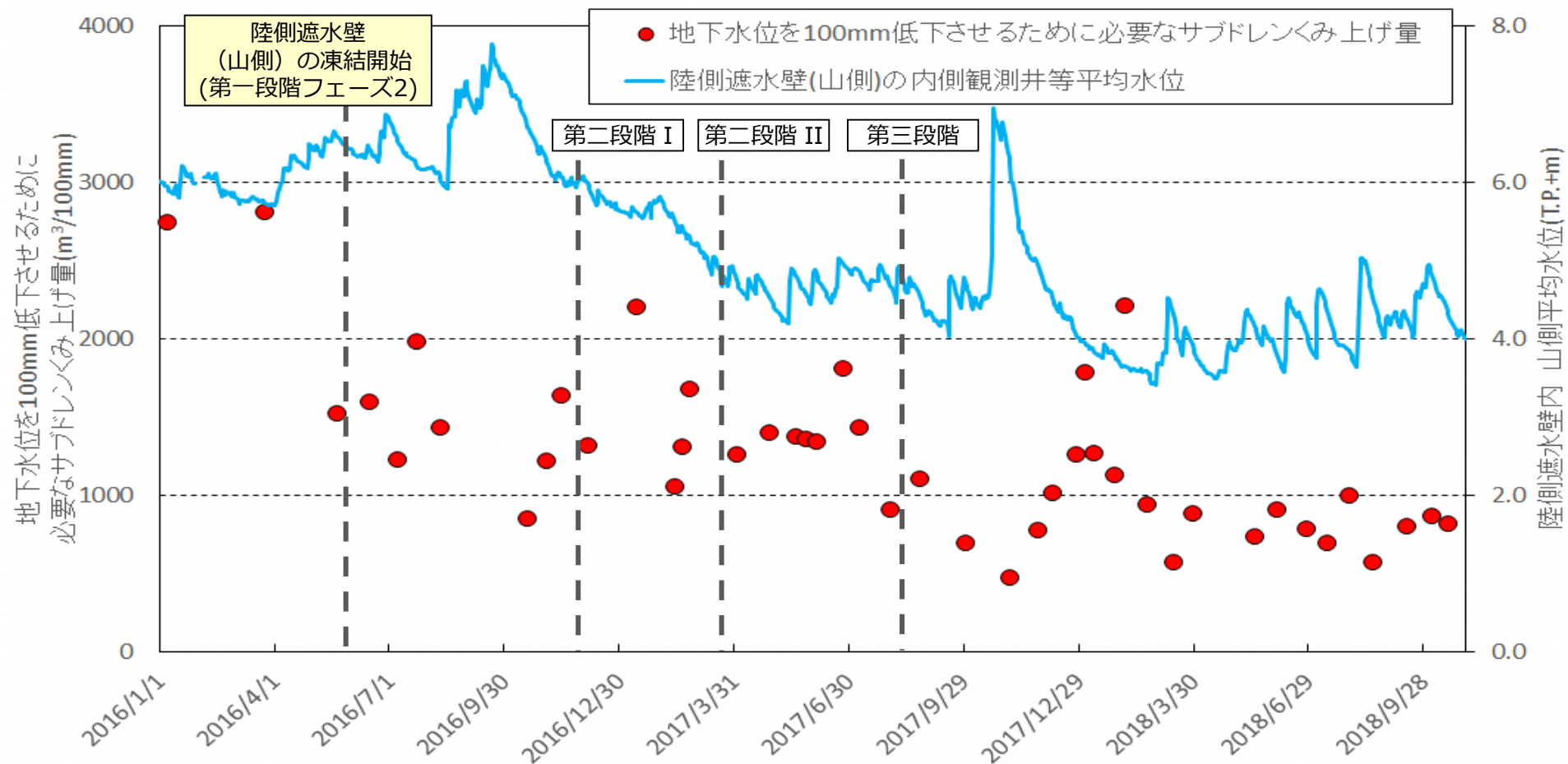
## (2) サブドレンくみ上げ量・地下水水位制御性

- サブドレン信頼性向上対策の一部実施完了（配管単独化等）により、サブドレンによる建屋周辺地下水位の制御性が向上し、ピット内水位をポンプ稼働設定水位の範囲内にほぼ制御出来ている。
- 1/2号機排気筒周辺のH-3濃度が上昇しており、サブドレンの稼働を抑制している。その結果建屋内外水位差は拡大傾向にある。
- 昨年10月の台風21号の際には、短期的大雨により建屋周辺地下水位の上昇および建屋流入量の想定以上の増加が確認されたが、今年の台風では、降雨量が少ないこともあり、昨年のような現象は確認されていない。



### (3) サブドレンくみ上げ量（くみ上げ効率向上に関する試算）

- サブドレンのくみ上げ効率の指標として、陸側遮水壁（山側）の内側平均地下水位を100mm低下させるのに必要なサブドレンのくみ上げ量を算出した。
- 陸側遮水壁（山側）の凍結開始以降、凍結閉合に伴う遮水効果により地下水流入が抑制され、下流側の地下水位の制御性が維持されている。



サブドレンのくみ上げ効率（陸側遮水壁（山側）の内側）

※データ期間; ~2018/10/31

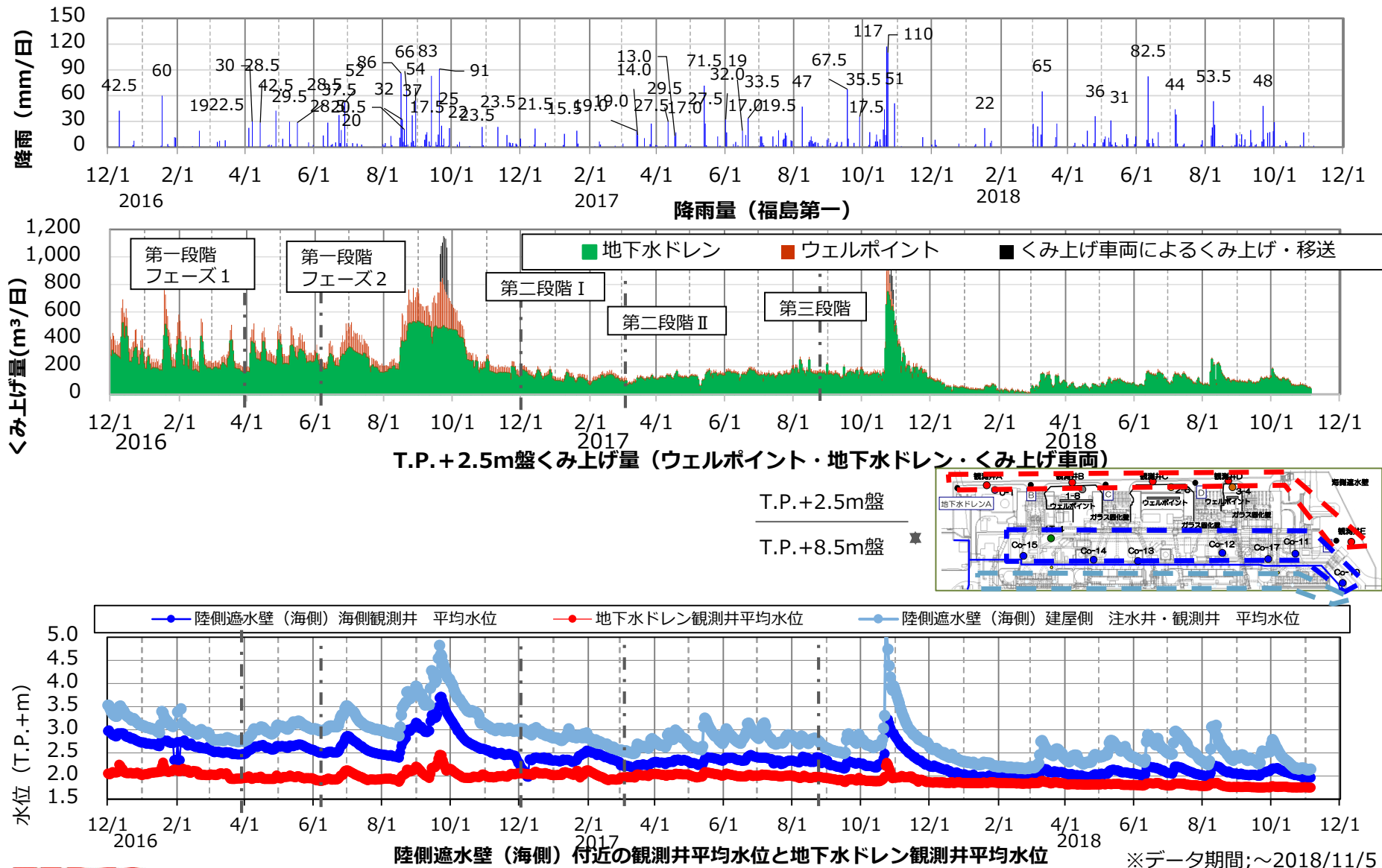
評価対象期間は、連続して5日以上水位が低下している期間とし、くみ上げ量は降雨量や稼働状況の影響を受けることから、算出にあたっては次の条件のデータは除外している。

- ・日降雨量4mmを超える期間、
- ・山側サブドレンが系統単位で停止した期間



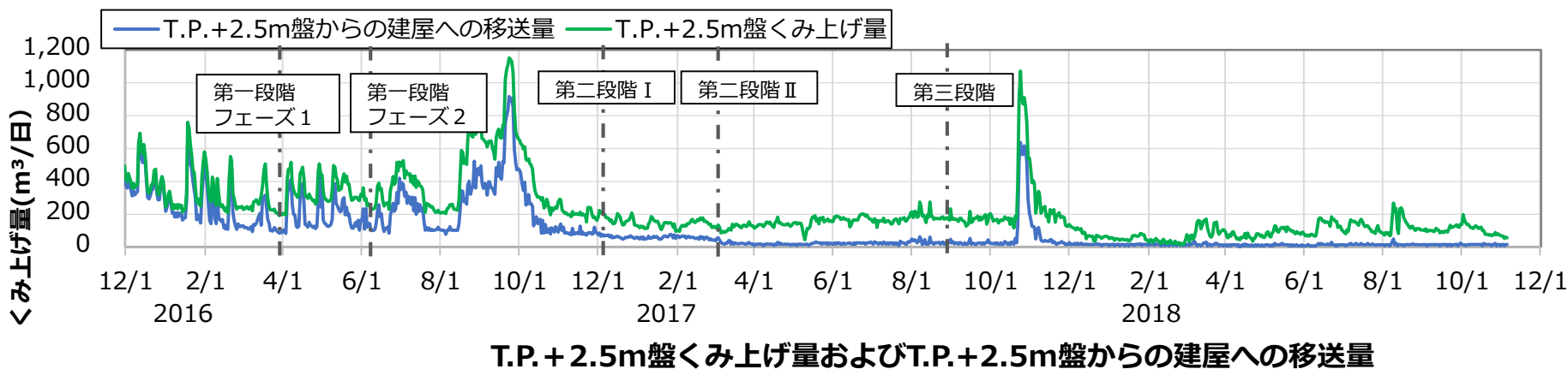
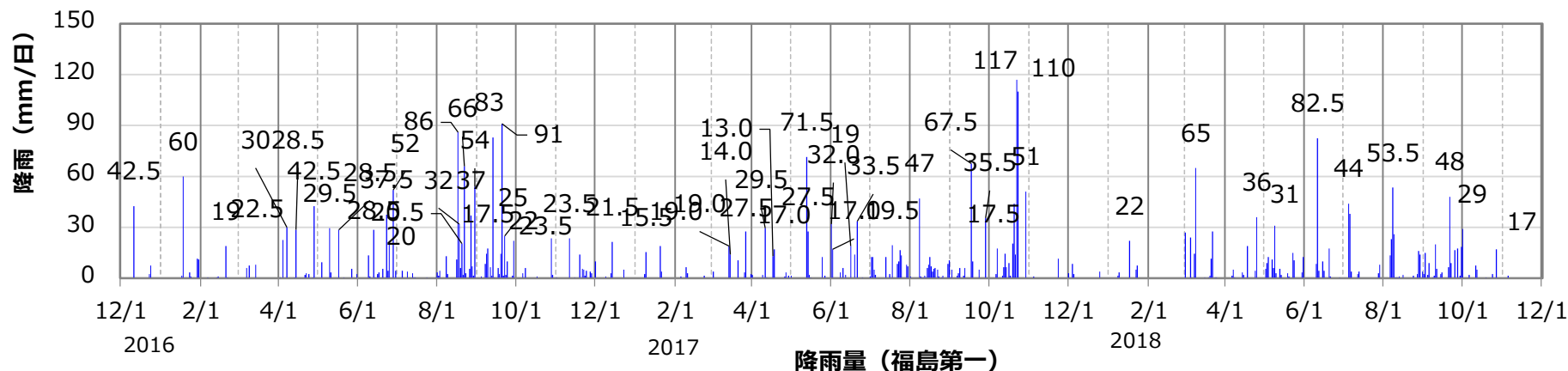
# (4) T.P.+2.5m盤くみ上げ量 (低減状況)

- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、凍結閉合前の約370m<sup>3</sup>/日から湯水期 (2017.12~2018.2) では約60m<sup>3</sup>/日にまで減少しており、2018年2月25日には既往最少の14m<sup>3</sup>/日となった。
- 豊水期と比較しても昨年度よりも、くみ上げ量は少ない。



## (5) T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量（低減状況）

- T.P.+2.5m盤から建屋への移送量は、T.P.+2.5m盤くみ上げ量の低減に伴って減少しており、凍結閉合前の約300m<sup>3</sup>/日から約20m<sup>3</sup>/日と低減した。
- 豊水期に2.5m盤くみ上げ量は増加しているが、建屋への移送量は約20m<sup>3</sup>/日と少ない状態を維持している。



※データ期間;~2018/11/5

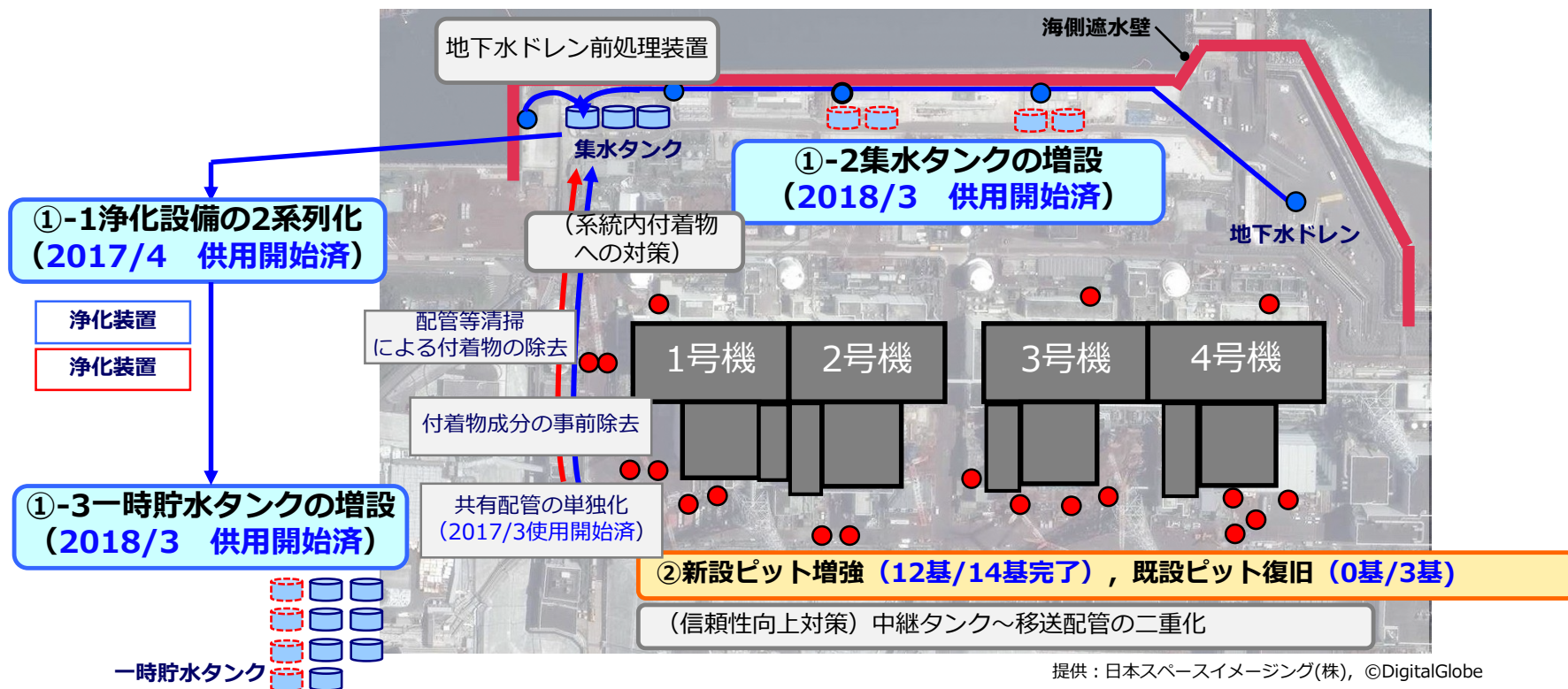
### 3. 重層的な汚染水対策の実施状況

- (1) サブドレン信頼性向上対策
- (2) フェーシング等 (T.P.+2.5m盤くみ上げ量抑制対策)

# (1) サブドレン信頼性向上対策

## ➤ サブドレン信頼性向上対策

- ① 系統処理能力向上対策(   ) 対策実施前900m<sup>3</sup>/日 ⇒ 対策実施後1,500m<sup>3</sup>/日(2018年3月完了)
- ② くみ上げ能力向上対策(   ) 大雨時の地下水位上昇の緩和・早期解消(継続的に実施中)
- ③ 上記以外の対策(   ) ピットおよび配管等の清掃による停止頻度の低減(継続的に実施中)



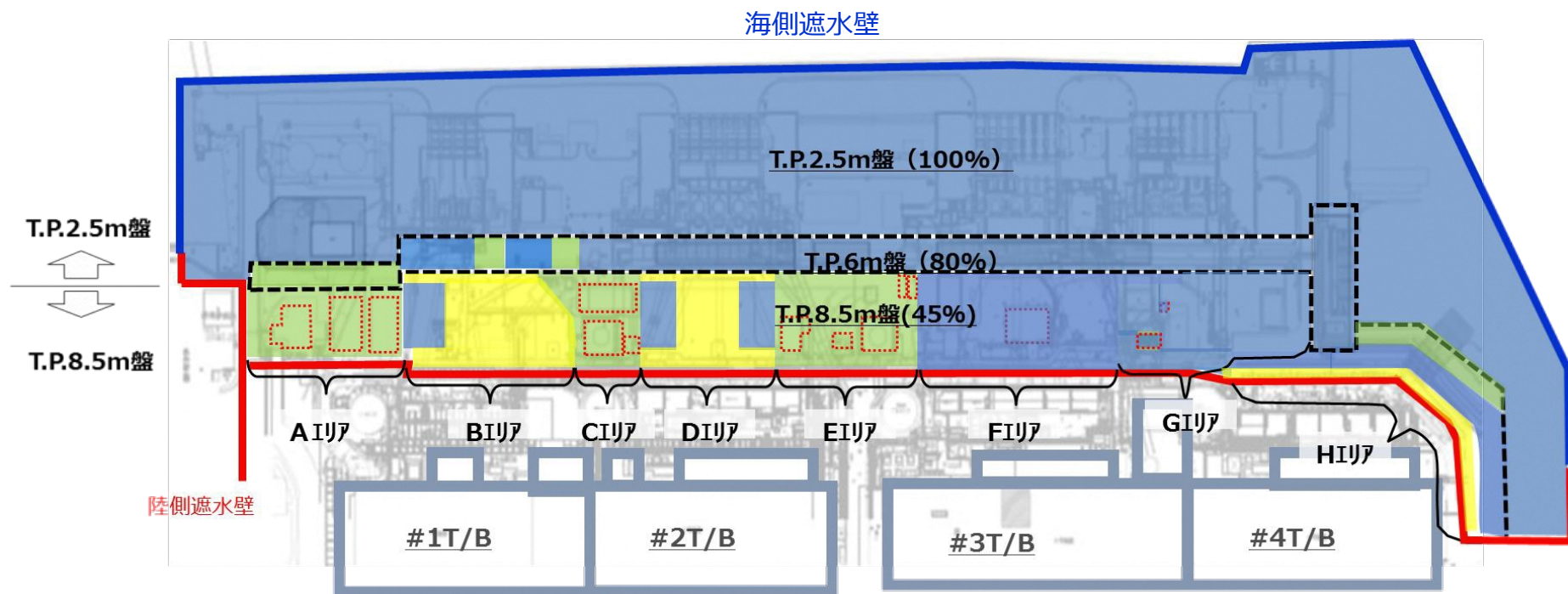
## (2) フェーシング等 (T.P.+2.5m盤くみ上げ量抑制対策)

### ➤ フェーシング等 (T.P.+2.5m盤くみ上げ量抑制対策)

- ① T.P.+2.5m盤, 6m盤, 8.5m盤のフェーシング・カバー掛け
- ② T/B屋根の雨水排水ルートの変更
- ③ 目地止水・クラック補修等の保全を適宜実施

#### フェーシング・カバー掛け凡例

- : 施工済(2018.9末)
- : 2018年度完了予定
- : 2019年度完了予定
- : 既存設備 (建物, タンク等)

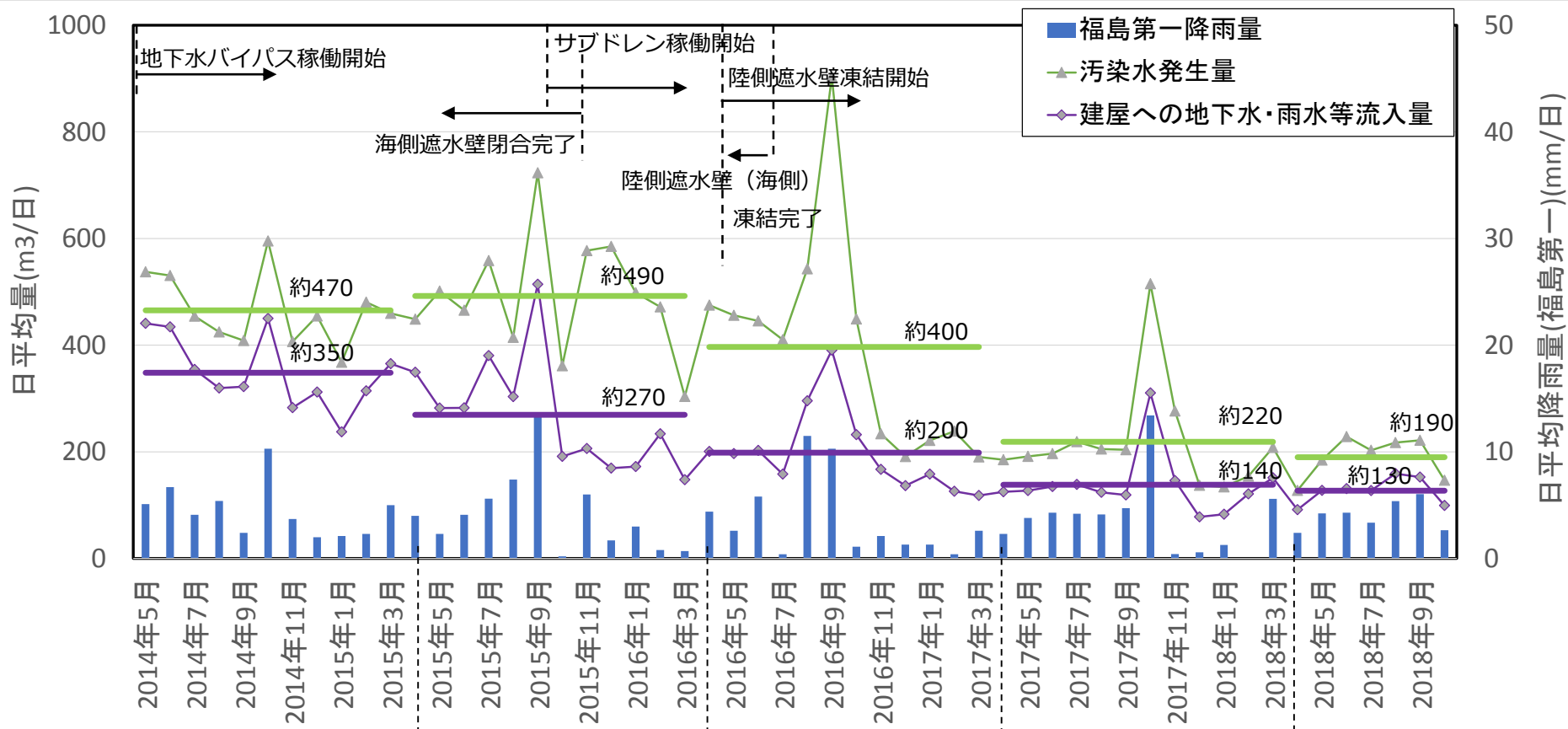


## 4. 汚染水発生量の状況



# 汚染水発生量の状況

- 建屋流入量（建屋への雨水・地下水流入量）は、各低減対策（地下水バイパス・フェーシング・サブドレン・陸側遮水壁等）の実施により、対策実施前には約400m<sup>3</sup>/日であったものが、大雨による一時的な増加はあるものの、渇水期（2017.12～2018.2）では約90m<sup>3</sup>/日まで減少した。
- 汚染水発生量も同様に減少しており、今年度は約190m<sup>3</sup>/日となっている。

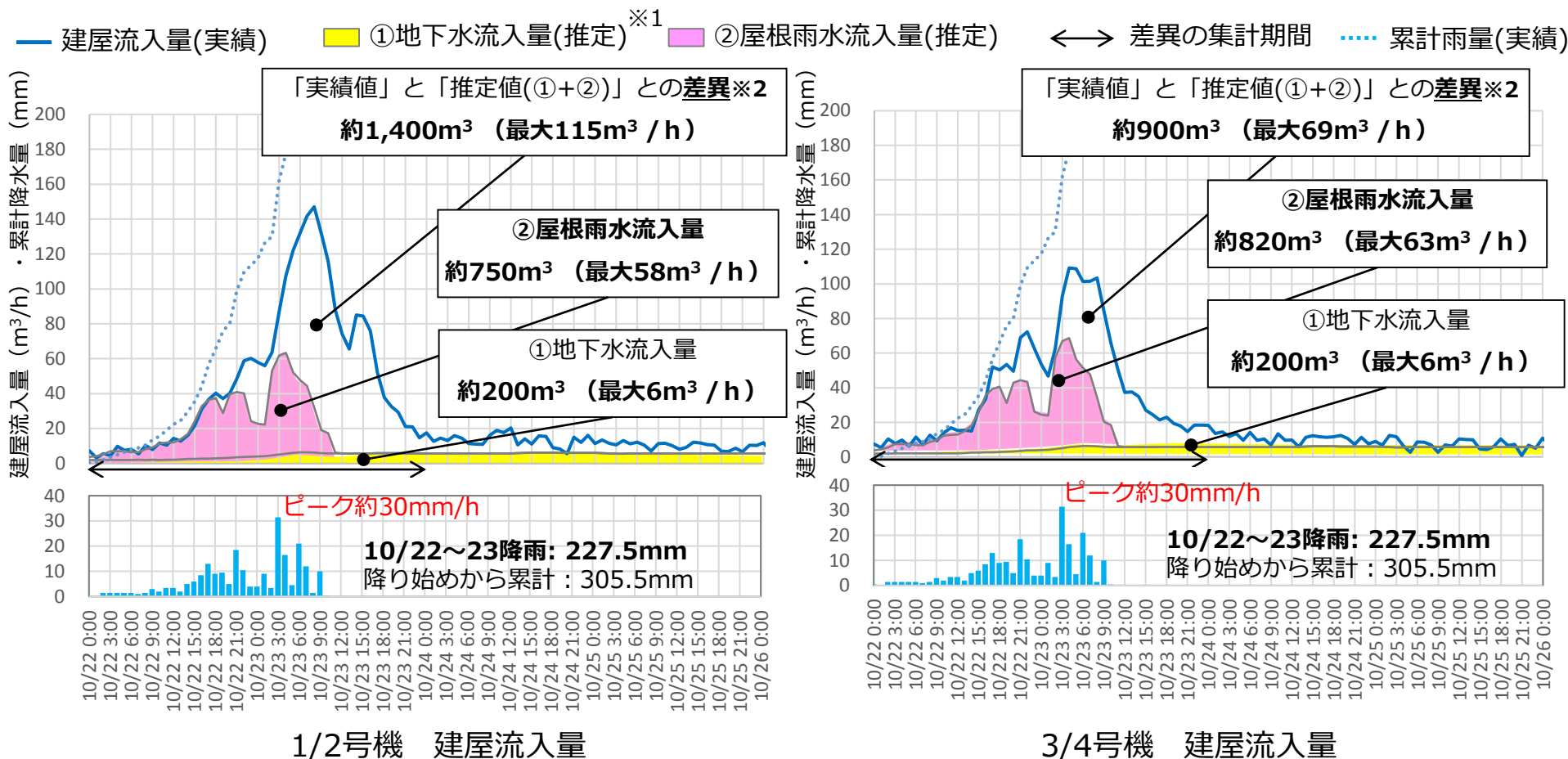


※データ期間; ~2018/10/31

## 5. 雨水対策の進捗状況

# (1) 2017年10月台風時の分析

- 2017年10月台風のうち、降雨期間中の10/22~10/23の「実績値」と「推定値」において、建屋流入の総量の差異は、1/2号機が約1,400m<sup>3</sup>、3/4号機が約900m<sup>3</sup>となっている。



※1: ①地下水流入量(推定)は、1,2号機-3,4号機それぞれ1~4号機全体の1/2として概略計算した。(以降同じ)

※2: 集計期間10/22 0:00 ~ 10/24 0:00で、「実績値」と「推定値(①+②)」との差分を累積加算した。

## (2) 建屋流入量の想定値と実績値の乖離要因

- 2017年10月の台風後の調査・工事・分析により、建屋流入量の推定値と実績値が大きく乖離した主な要因としては、以下を想定している。

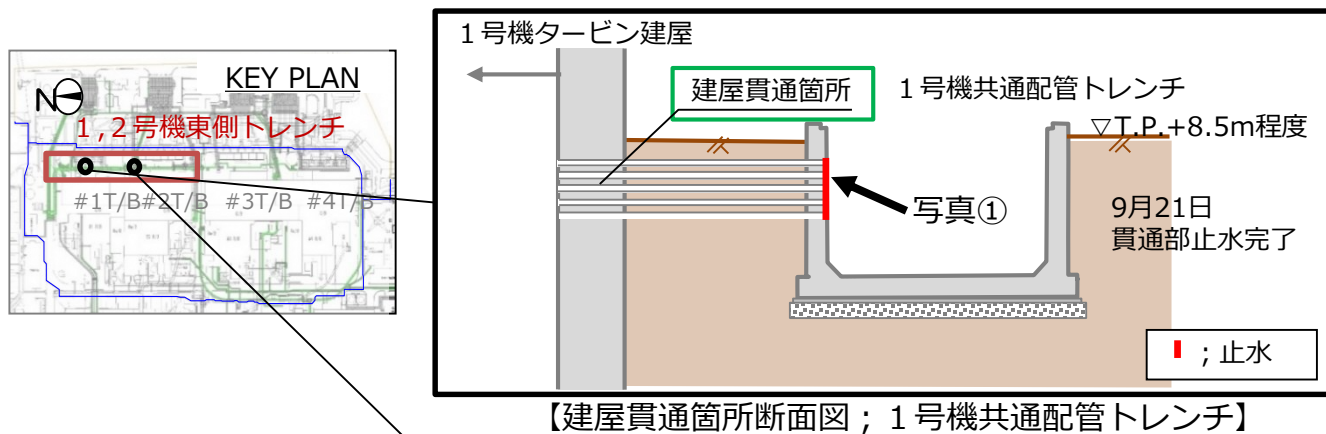
	想定要因	概要	推定流入量(上段) /想定面積(下段)	対策状況	
①	1号機タービン建屋 近傍トレンチを介した 建屋への直接流入	建屋近傍の地盤へ排水している 1/2号機タービン建屋の屋根雨水 が、大雨時に急増したことで地 盤浸透前に建屋近傍トレンチへ 流入し、建屋貫通部を通じて建 屋へ流入	<b>最大約1,500m<sup>3</sup></b>  /約6,700m <sup>2</sup> (1/2号機タービン建屋上屋 の屋根面積)	9/21対策完了	1/2号 建屋
②	2号機原子炉建屋の 屋根雨水の流入	2号機原子炉建屋のルーフトレン の損傷から屋根雨水が建屋に流 入	<b>最大約400m<sup>3</sup></b>  /約1,600m <sup>2</sup> (2号機原子炉建屋上屋の屋根 面積)	7/12対策完了	
③	3号機タービン建屋 屋根雨水の流入	通常時は排水できているルーフト レンにおいて、大雨時に排水 しきれず、3号機タービン建屋屋 根の破損部から建屋へ流入	<b>最大約700m<sup>3</sup></b>  /約3,200m <sup>2</sup> (3号機タービン建屋上屋 の屋根面積)	準備工事 着手予定 (11月)	3/4号 建屋

- 2017.10.22~23の降雨(227.5mm)における建屋流入量の推定値と実績値の差異は1 - 4号機で約2,300m<sup>3</sup>(1/2号建屋:約1,400m<sup>3</sup>, 3/4号建屋:約900m<sup>3</sup>)。

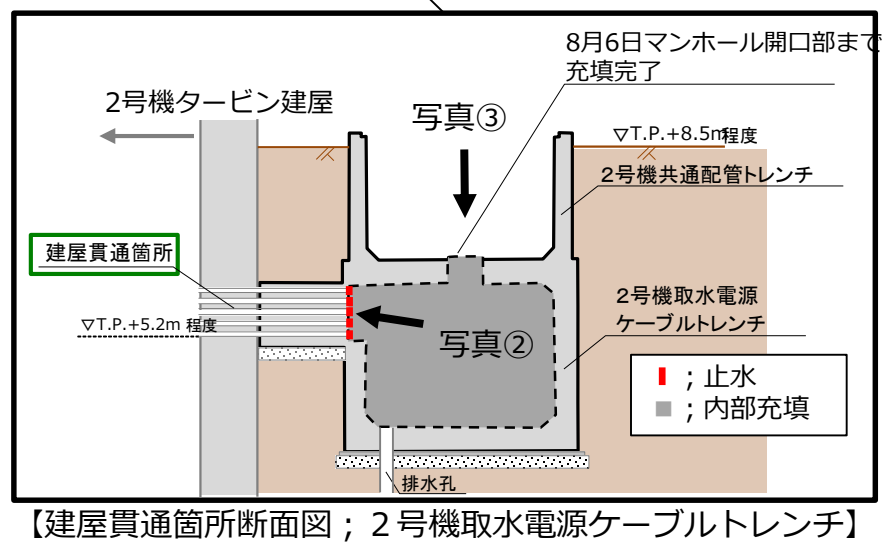
対して、建屋流入量の推定値と実績値が大きく乖離した主な要因より流入量として可能性のある最大値は約2,600m<sup>3</sup>(1/2号建屋:約1,900m<sup>3</sup>, 3/4号建屋:約700m<sup>3</sup>)である。

# (対策1) 1/2号機タービン建屋近傍トレンチ

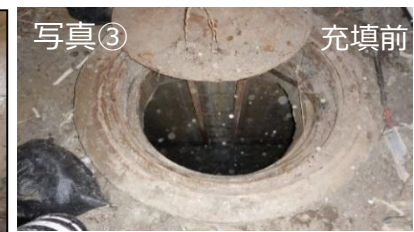
- 1/2号機東側に位置するトレンチのうち、1号機共通配管トレンチ内の建屋貫通箇所、2号機取水電源ケーブルトレンチ内の建屋貫通箇所について、止水・充填等を実施。
- 2018年7月13日に着手し、同8月6日に2号機取水電源ケーブルトレンチのマンホール開口部まで充填が完了。また、1号機共通配管トレンチ内の貫通箇所の止水は同9月21日完了。



1号機共通配管トレンチ貫通箇所 止水状況



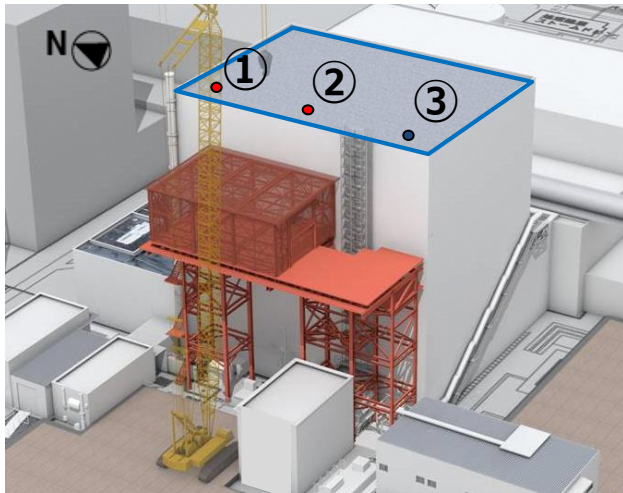
2号機取水電源ケーブルトレンチ貫通箇所 止水状況 (写真②), 充填状況 (写真③)



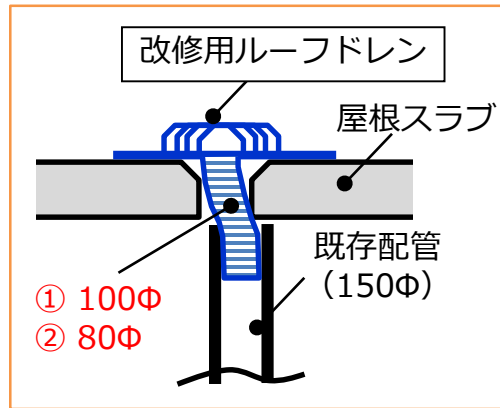


# (対策2) 2号機原子炉建屋ルーフドレン損傷部からの雨水流入

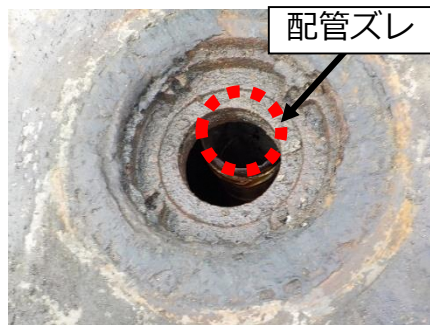
- 2018年6月11日の降雨時にオペフロ床面に雨水が一時的に溜まる状況を確認した。
  - 調査の結果、屋上のルーフドレン2箇所(北側・中央)について、配管のズレを確認したため、雨水配管の補修を実施。(2018年7月12日完了)
  - 2018年9月30日～10月1日の台風24号接近に伴う降雨(計:47.5mm)では、雨漏れによる水たまりの発生は確認されなかった。
- ※濡れている箇所は、オペフロ調査時に飛散抑制対策として実施した散水跡



2号機原子炉建屋 鳥瞰図



①、②ルーフドレン・改修方法  
(③は、配管が確認できず閉塞)

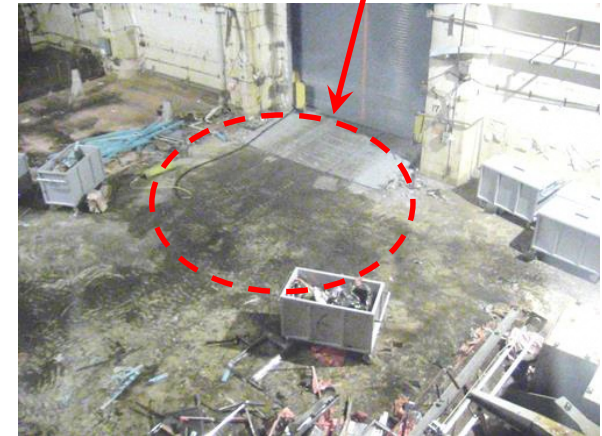


②ルーフドレン改修着手前



②ルーフドレン改修完了

散水跡 (雨漏れではない)



10月1日のオペフロ状況  
(雨漏れによる水たまりの発生は確認されていない)



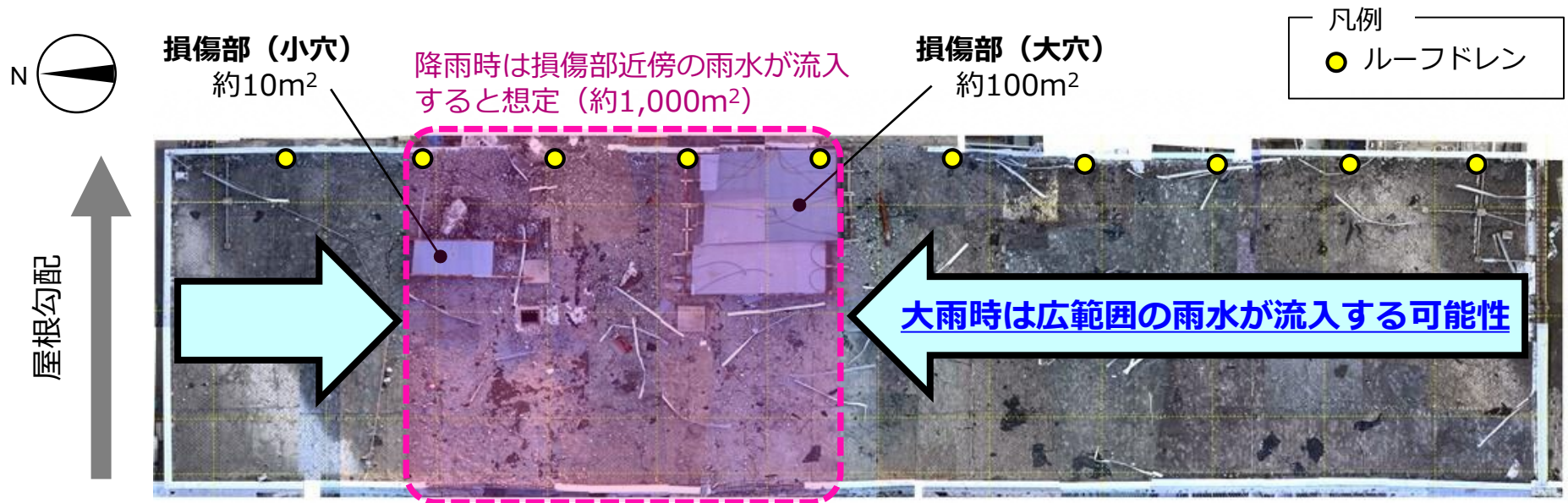
## (対策3) 3号機タービン建屋の屋根損傷部からの雨水流入量増加

- タービン建屋屋根面は東側に傾斜しており，屋根への雨水は東端に設置されたルーフトレンから排水される構造となっている。
- 屋根損傷部近傍の降雨は，建屋内に流入すると想定している。（想定面積：約1,000m<sup>2</sup>）
- 2017年10月台風時は，短期間に非常に多くの降雨があったため屋根排水が間に合わず，屋根損傷部にこれまで考慮してきた範囲より広い範囲の雨水が流入した可能性があると考えられる。

⇒ 3号機タービン建屋上屋の屋根損傷部については，流入対策を実施予定。

（2020年上期完了予定）

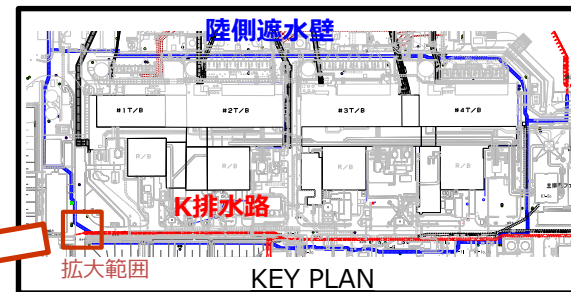
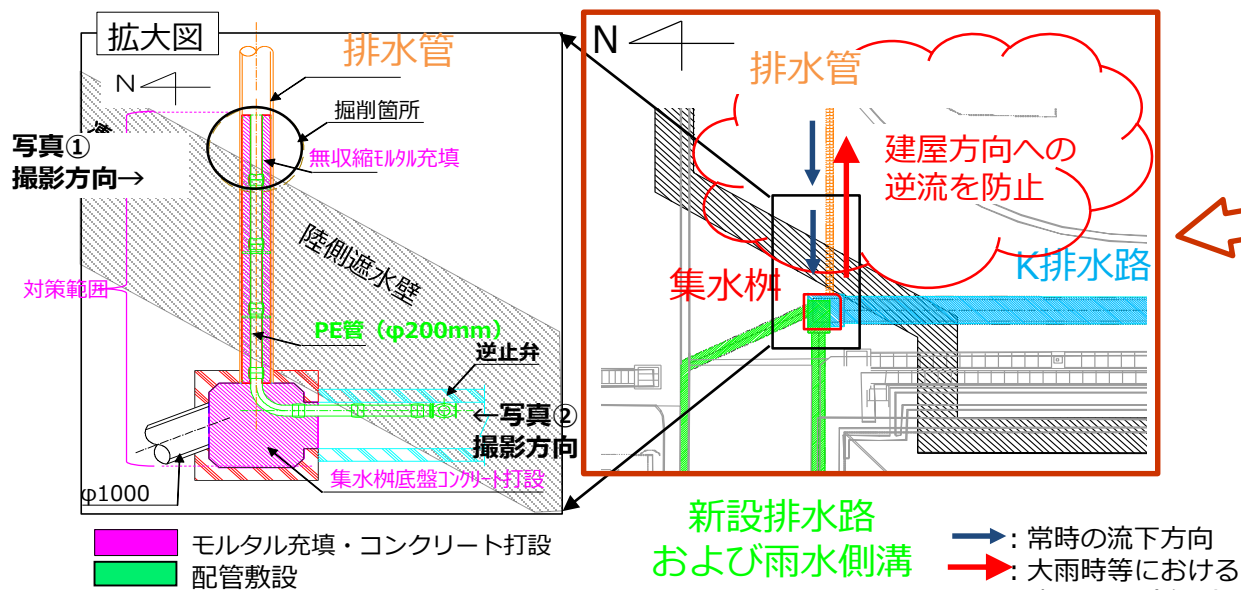
屋根損傷部の流入対策の準備工事として，T/B海側を整地するヤード整備を11月中旬より着手する。



3号機タービン建屋上屋の状況

# (対策4) K排水路から建屋への雨水流入 (1号機西側 排水管)

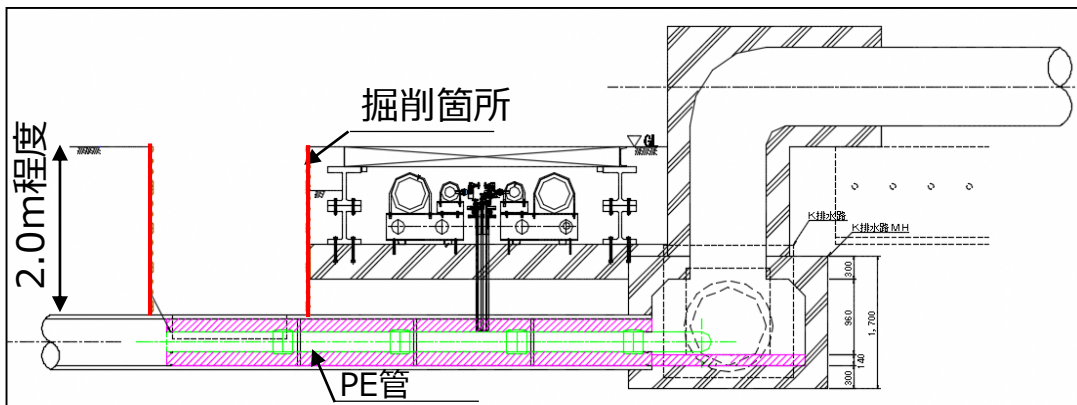
- 1号機西側 排水管へのK排水路からの逆流を防止するため、逆止弁を設けたPE管を排水管の内部に設置し、その外側を充填する工事を実施。(2018年6月22日対策完了)



写真① 掘削箇所 (北側から撮影)



写真② 完了状況



## 6. 陸側遮水壁内の水収支

# (1) 凍結開始前と現状の陸側遮水壁内側(T.P.+8.5m盤)の水収支の評価

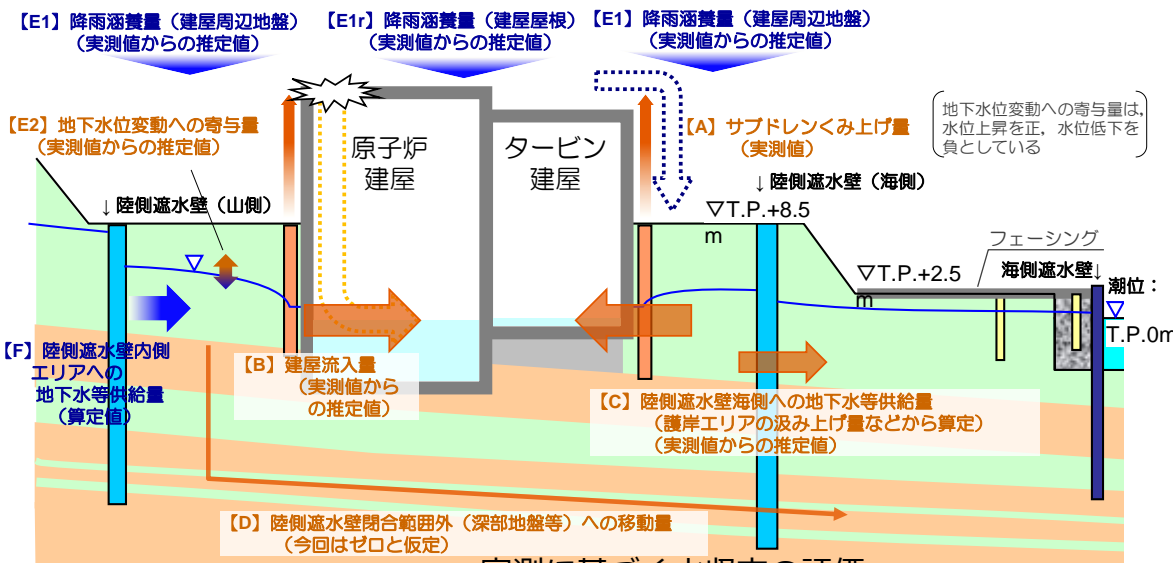
➤ 凍結開始前と現状で陸側遮水壁内側の水収支を比較すると、陸側遮水壁内への地下水等供給量は減少している。

実績値(m3/日)	陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	陸側遮水壁海側への 地下水等移動量 C*1,2 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D*3	降雨涵養量 (実測からの推定値) (E1+E1r)*1,2	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E2*1,2
2016.1.1~3.31	<b>810</b>	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	180	310	0	-(50+30)	-20
2018.6.1~6.30	<b>450</b>	T.P.+1.8m	4.3mm/日	490	130	80	0	-(150+90)	-10
2018.7.1~7.31	<b>400</b>	T.P.+2.0m	3.4mm/日	400	130	80	0	-(120+70)	-20
2018.8.1~8.31	<b>450</b>	T.P.+1.9m	5.5mm/日	480	160	60	0	-(190+120)	60
2018.9.1~9.30	<b>420</b>	T.P.+1.8m	5.9mm/日	480	150	50	0	-(210+130)	80
2018.10.1~10.31	<b>370</b>	T.P.+1.9m	2.0mm/日	450	100	70	0	-(70+40)	-140

※1 FおよびCは陸側遮水壁内側および海側への地下水等の供給量を評価したものであるが、現状の評価方法では建屋への屋根破損部からの直接流入など、地下水以外の影響が一部含まれた量となっている。

※2 上表は、降雨浸透率や有効空隙率を仮定して算出しているが、その仮定条件には不確実性が含まれている。

※3 現時点までで、深部透水層（粗粒、細粒砂岩）の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量Dをゼロとする。



$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$

(建屋流入量には3号機コントロール建屋への流入を反映)

建屋屋根面への降雨(E1r)の行き先には以下があるが、ここでは一律地盤相当と仮定。今後引き続き見直しを検討

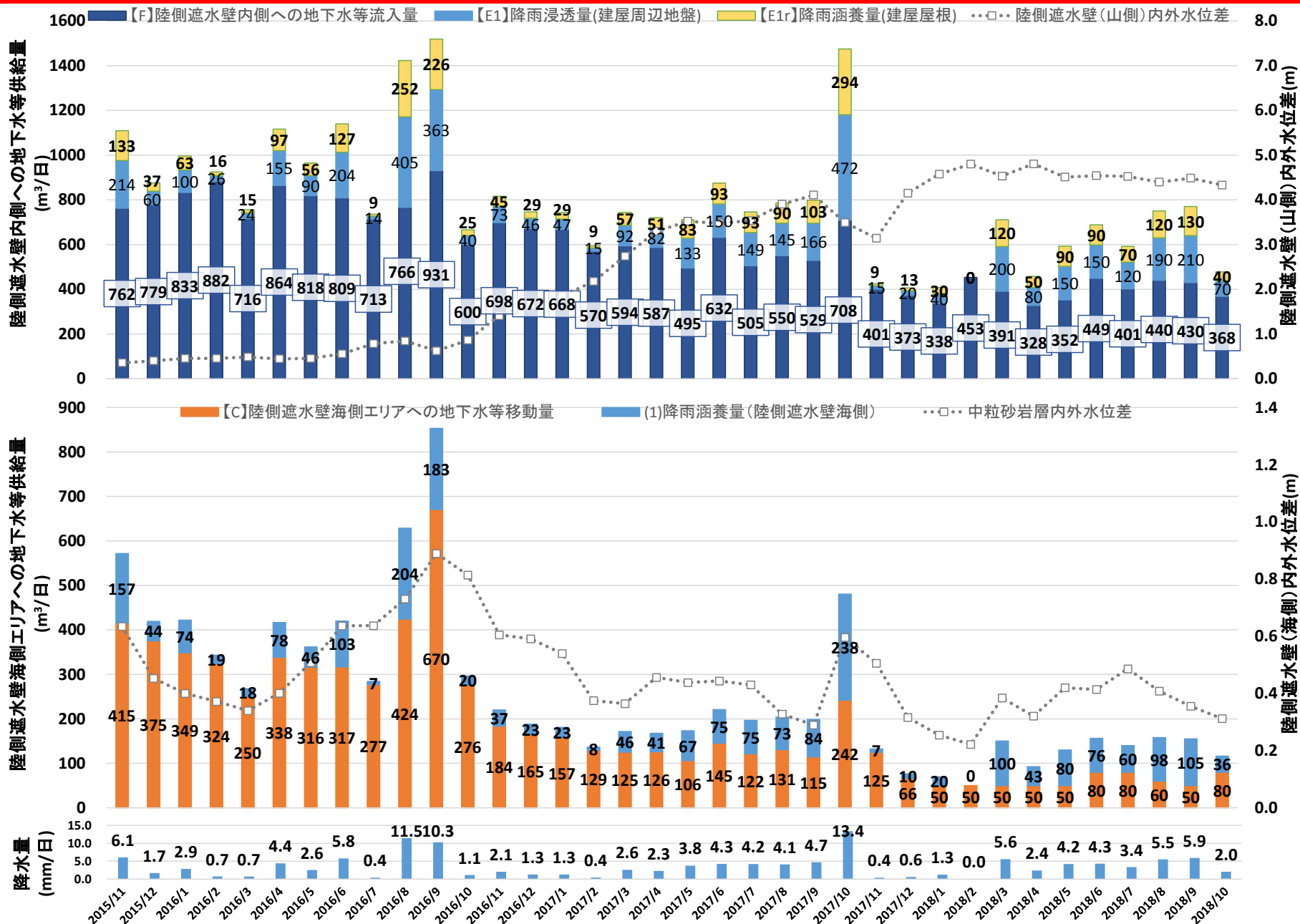
- ・ 屋根・ルーフトレン破損部から建屋内への直接流入
- ・ 地盤へ排水
- ・ ルーフトレンを通じて排水路へ排水

(建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施)  
(収支計算は1の位で四捨五入している)

実測に基づく水収支の評価



## (2) 陸側遮水壁内側・海側の地下水等供給量の推移



### (3) 水収支評価に反映されていない陸側遮水壁内側エリアへの水供給源

- 陸側遮水壁（山側）は、多くの構造物が複雑に埋設されている原子炉建屋周辺において、それらを切断等することなく、凍結により周辺の地盤の遮水性を確保するものである（横断構造物の内部は必ずしも凍結していない）。これにより、サブドレン等の機能と併せ、地下水を安定的に制御し建屋に地下水を近づけない水位管理システムが構築された。
- 陸側遮水壁を横断する比較的大型のコンクリート構造物を対象として、陸側遮水壁内への供給量を評価した。その結果、陸側遮水壁を横断するトレンチ、K排水路を通じ、時期、評価方法によって上下するが、最大で見積もると200m<sup>3</sup>/日前後の水供給の可能性が見込まれた。これらについては、陸側遮水壁内側への地下水等供給量（F）の一部となっている可能性がある。
- この流入は、現時点で陸側遮水壁内の地下水管理に支障を及ぼしていないことから、引き続き、モニタリングを行い、今後、必要に応じ対策の検討を行う。

想定される水供給源	想定される量	備考
構内排水路（K排水路）	～約100m <sup>3</sup> /日	K排水路で4回調査を実施
構内排水路を除く、陸側遮水壁横断構造物	数m <sup>3</sup> /日～約100m <sup>3</sup> /日	地下水流入経路となっている可能性が高いと評価した比較的大型のダクト、トレンチ16箇所調査結果
深部未凍結箇所	補助工法による凍結促進にて対応完了	2018年9月12日に全て0℃を下回った
陸側遮水壁底部からの湧き上がり	影響は小さい	観測井の水位・水頭の計測結果から評価



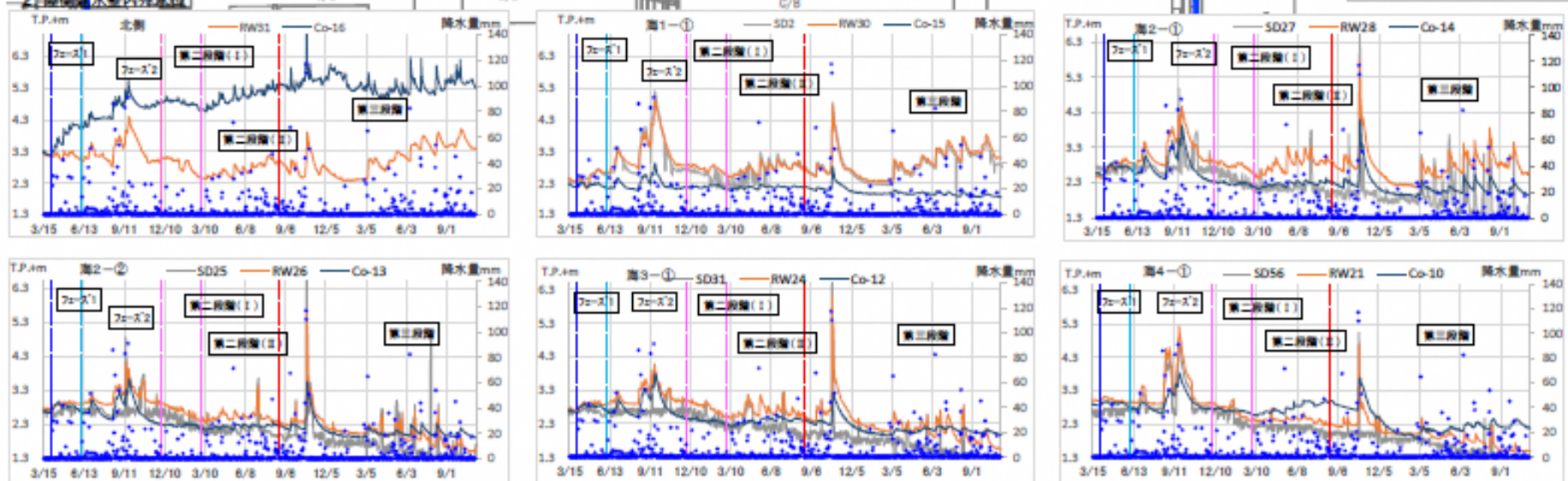
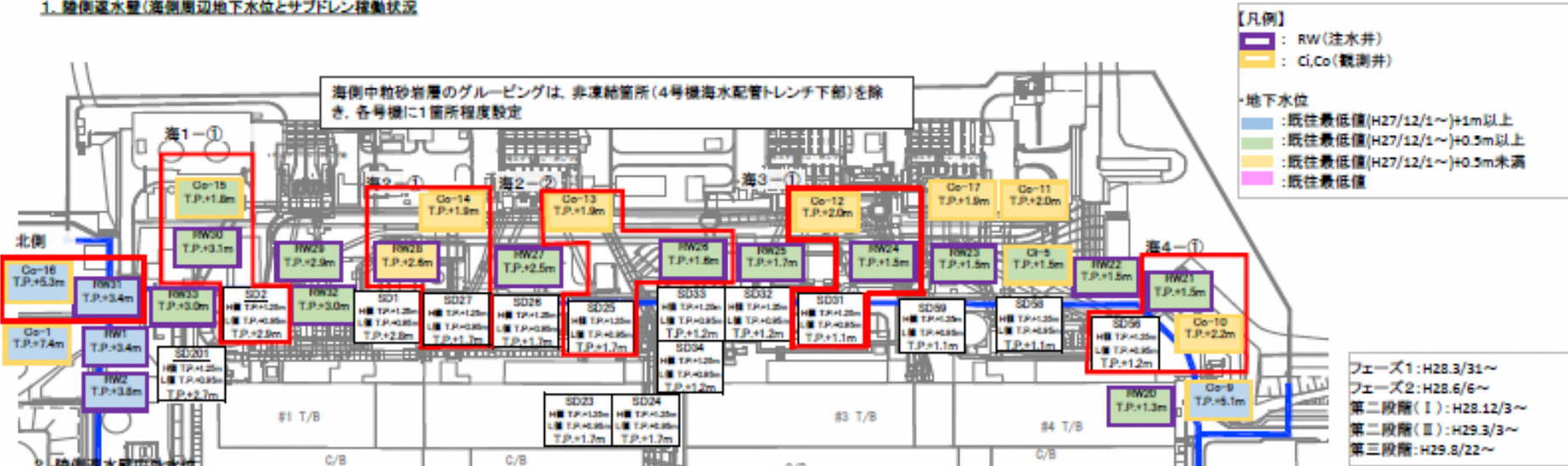
## 参考資料集

- 【参考1】 地下水位・水頭状況
- 【参考2】 サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果
- 【参考3】 汚染水対策の概要
- 【参考4】 建屋周辺の汚染水の発生要因
- 【参考5】 汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策
- 【参考6】 汚染水対策の推移（イメージ）
- 【参考7】 屋根雨水対策状況（全体）
- 【参考8】 水収支における建屋屋根面への降雨について

# 【参考 1-1】 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層① 海側）

## 陸側海水壁運用における監視項目（海側 中粒砂岩層水位）

### 1. 陸側海水壁（海側周辺地下水位とサブレン）稼働状況

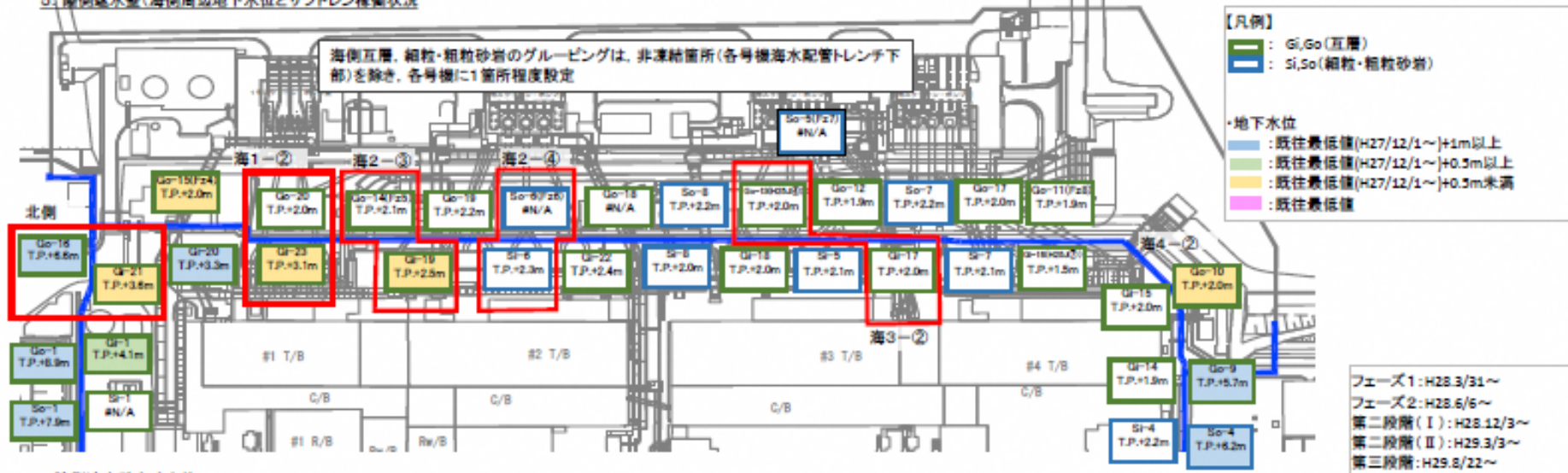


・地下水位は11/5 7:00時点のデータ

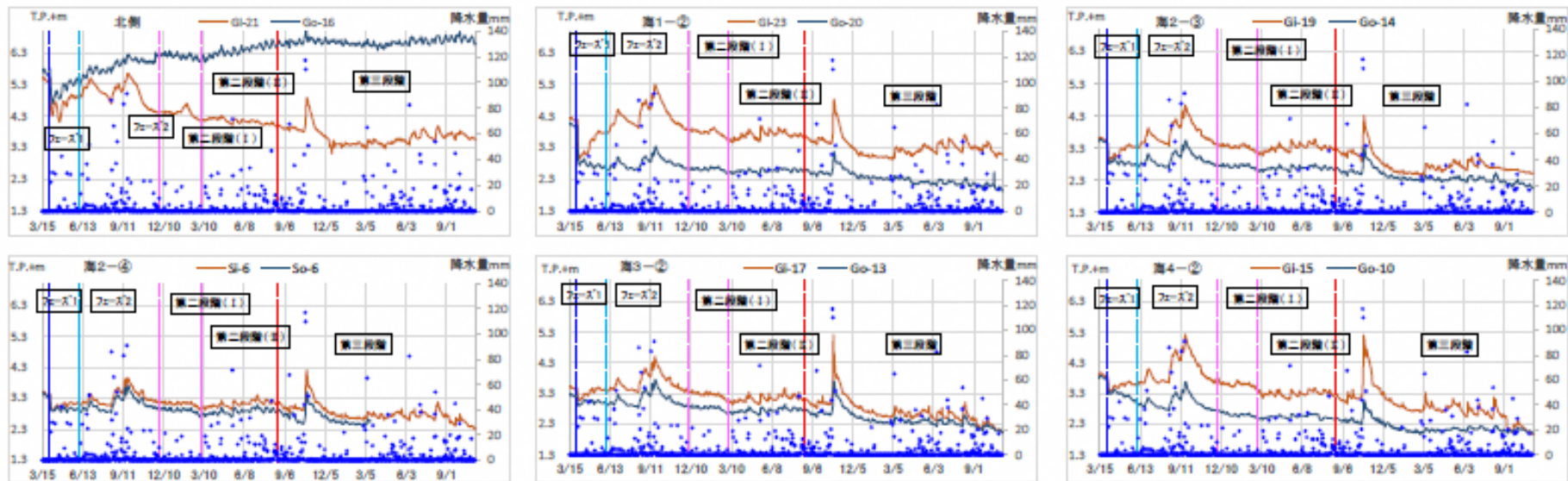
# 【参考 1 -2】 地下水位・水頭状況（互層，細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側）

陸側濾水壁運用における監視項目（海側 互層・細粒・粗粒砂岩層水頭）

5. 陸側濾水壁（海側層切地下水水位とサブドレン稼働状況）



6. 陸側濾水壁内外水位



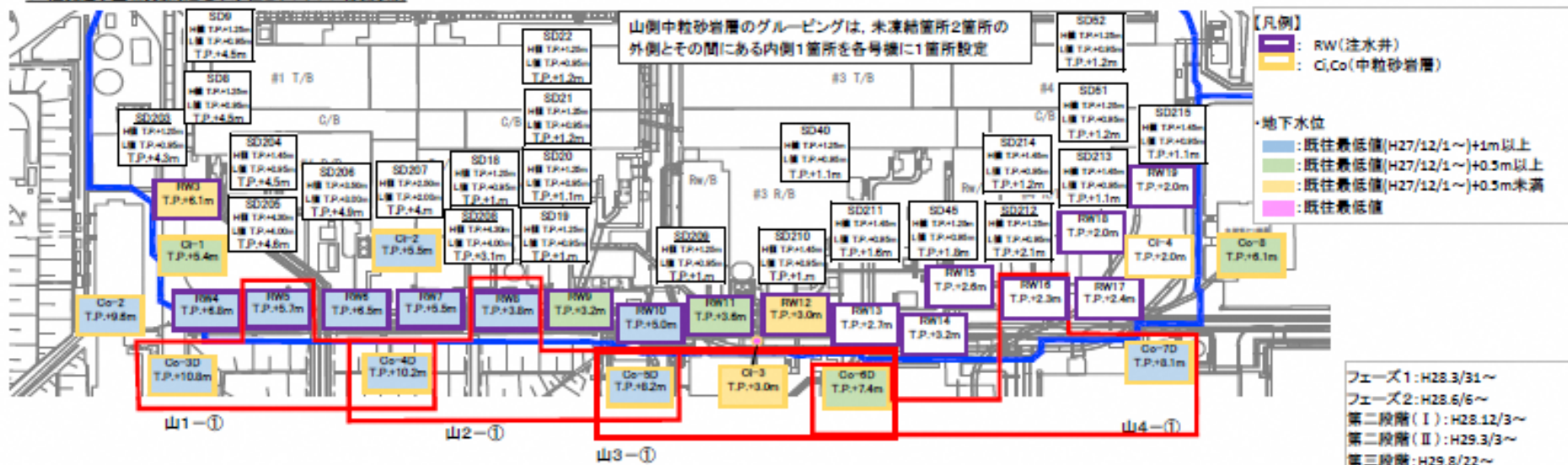
・地下水位は11/5 7:00時点のデータ



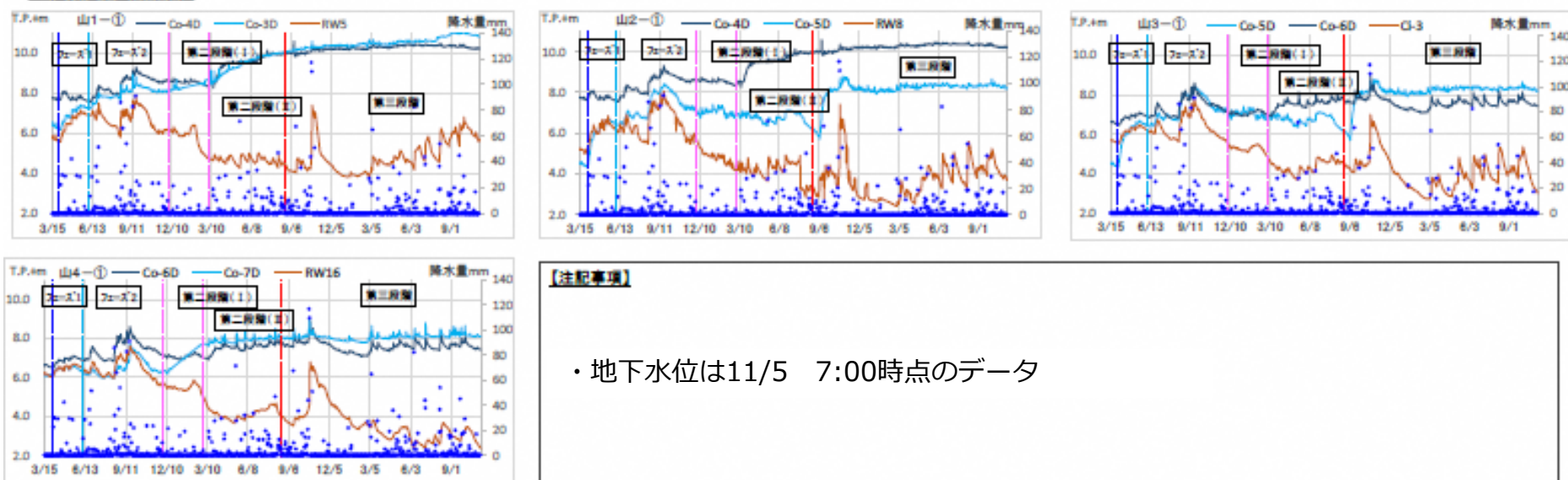
# 【参考 1-3】 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層② 山側）

## 陸側遮水壁運用における監視項目(山側 中粒砂岩層水位)

### 3. 陸側遮水壁(海側側切)地下水位とサブドレン稼働状況

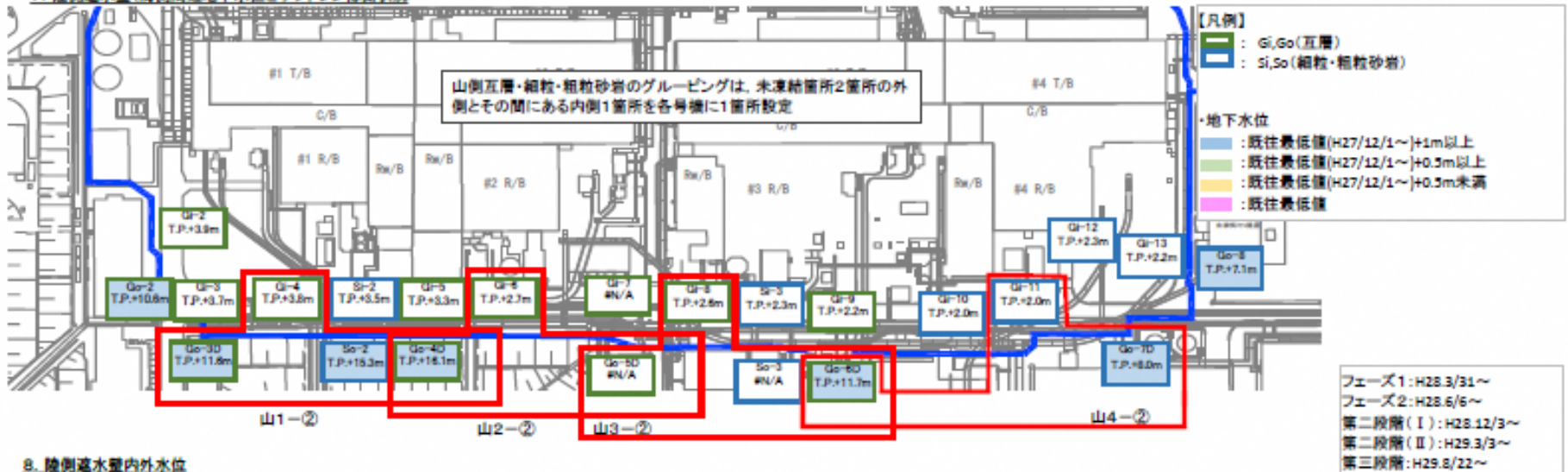


### 4. 陸側遮水壁内外水位

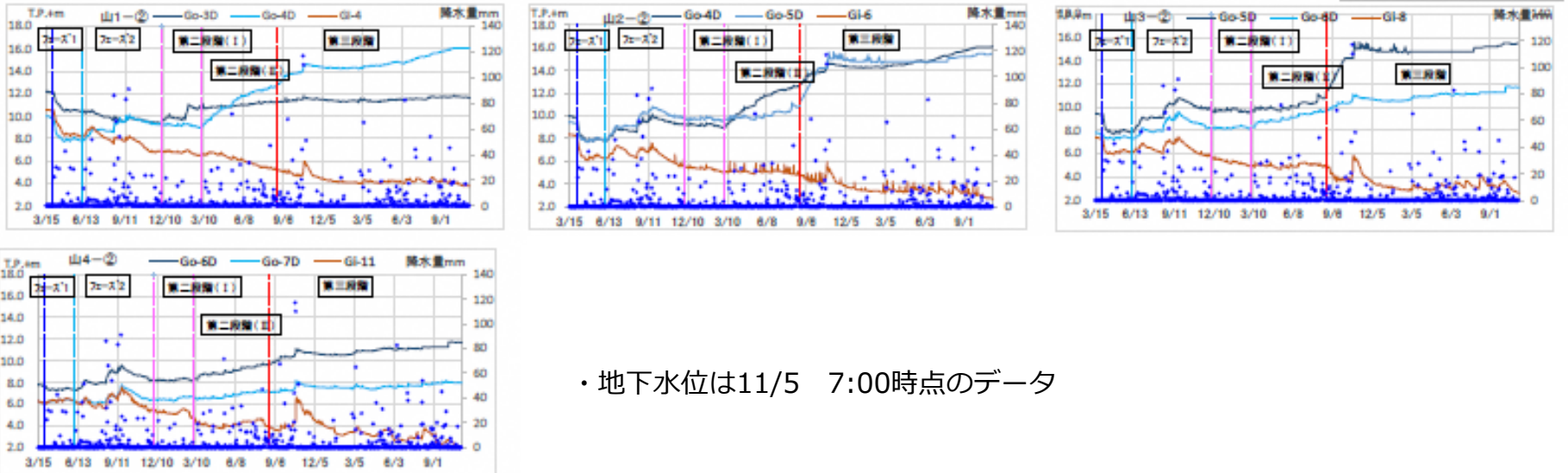


陸側遮水壁運用における監視項目(山側 互層, 細粒・粗粒砂岩水位)

7. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



8. 陸側遮水壁内外水位

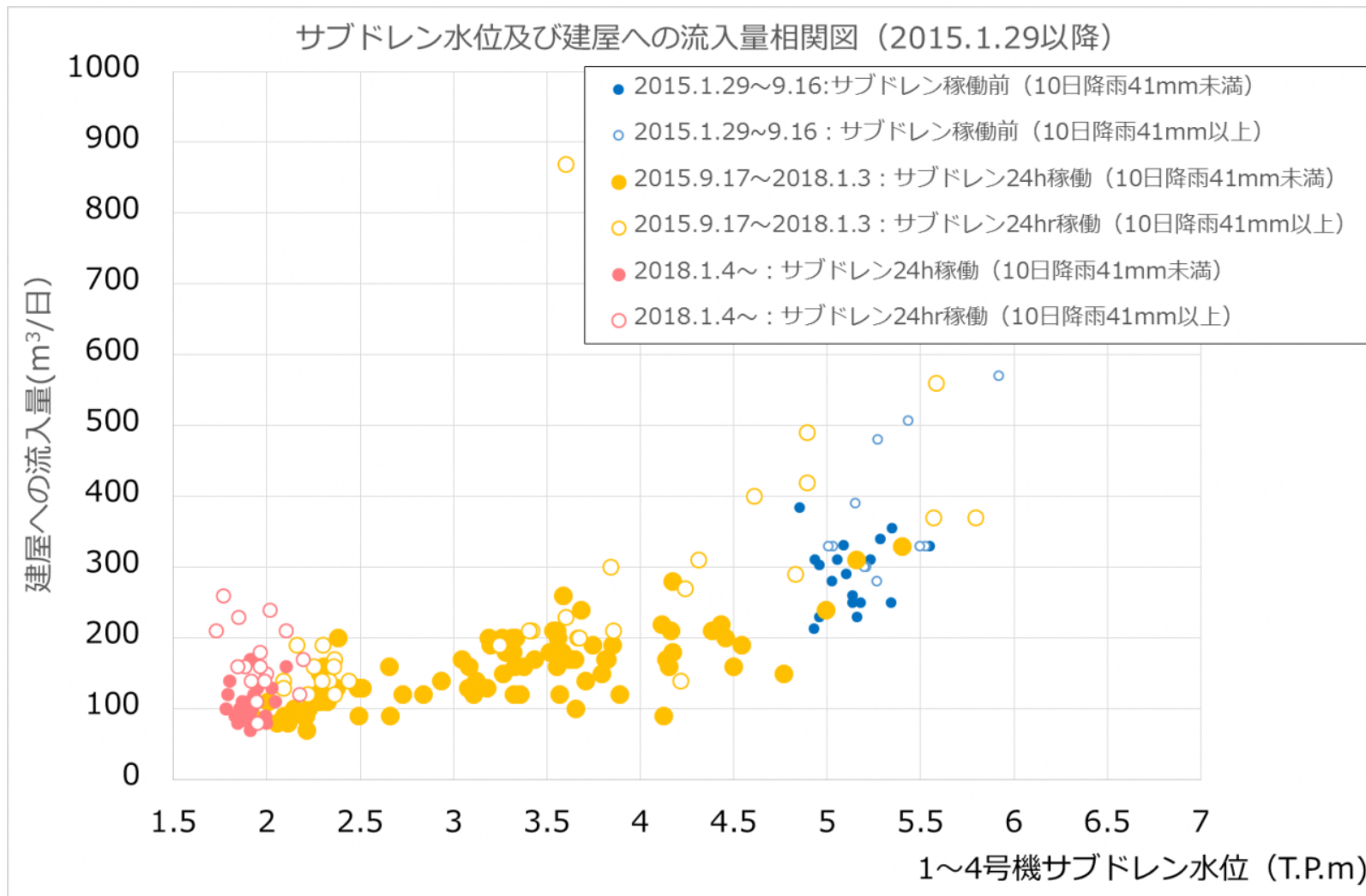




## 【参考2-1】サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（1-4号機サブドレン水位）

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. 3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m<sup>3</sup>/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。

2018.10.25現在

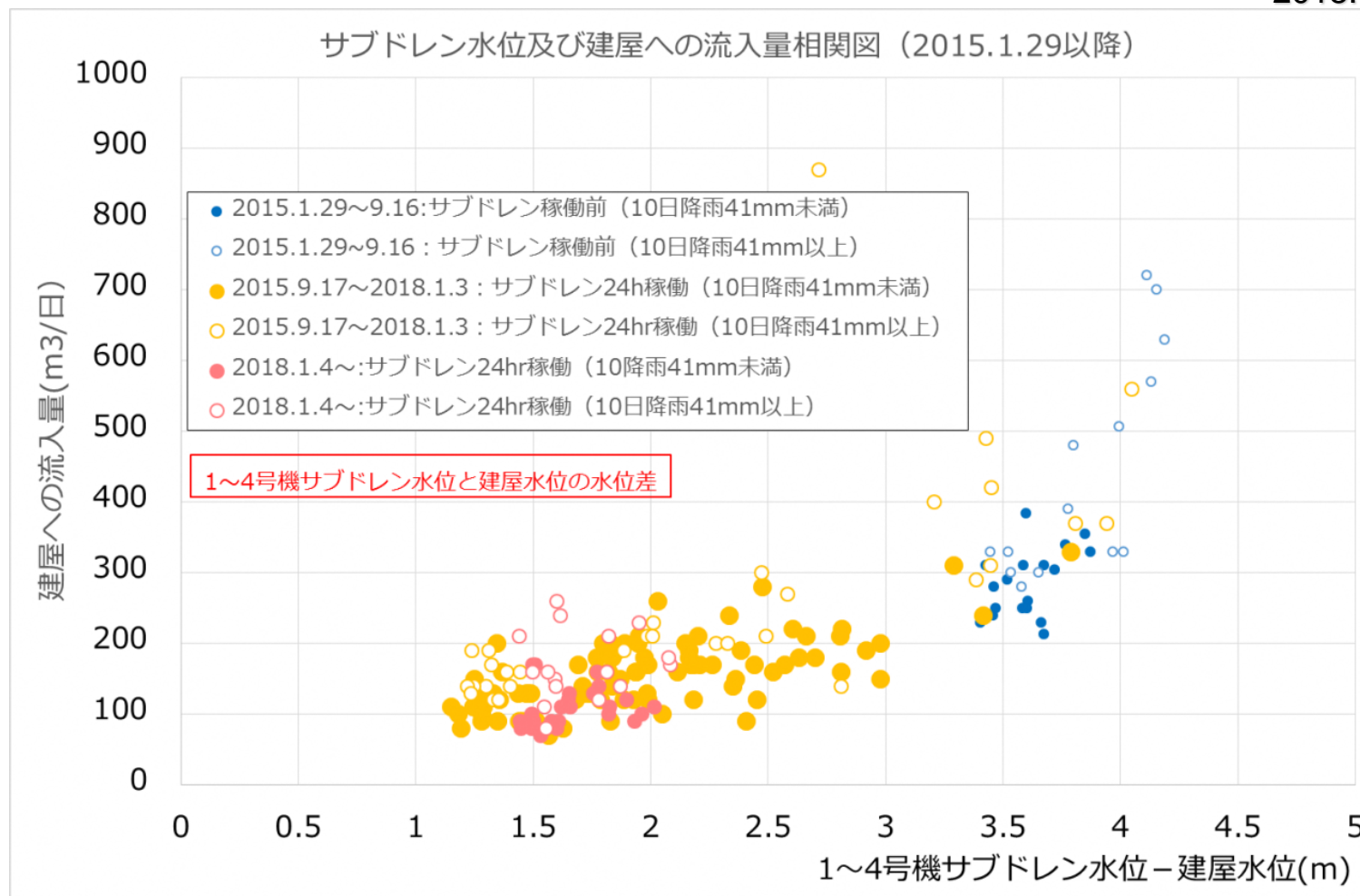


注) 各建屋水位計の校正による補正, 2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正, 及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

## 【参考 2 -2】 サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（サブドレン水位-建屋水位）

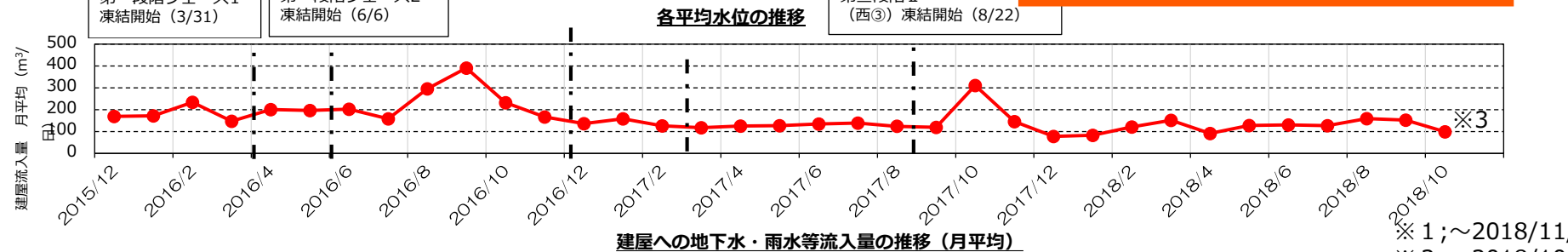
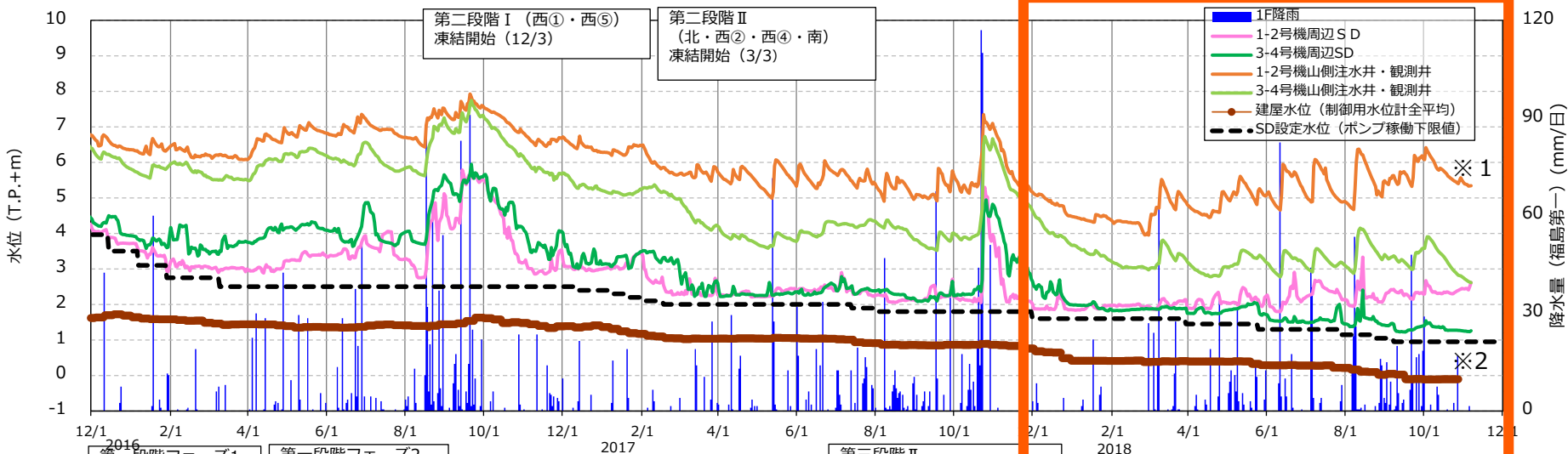
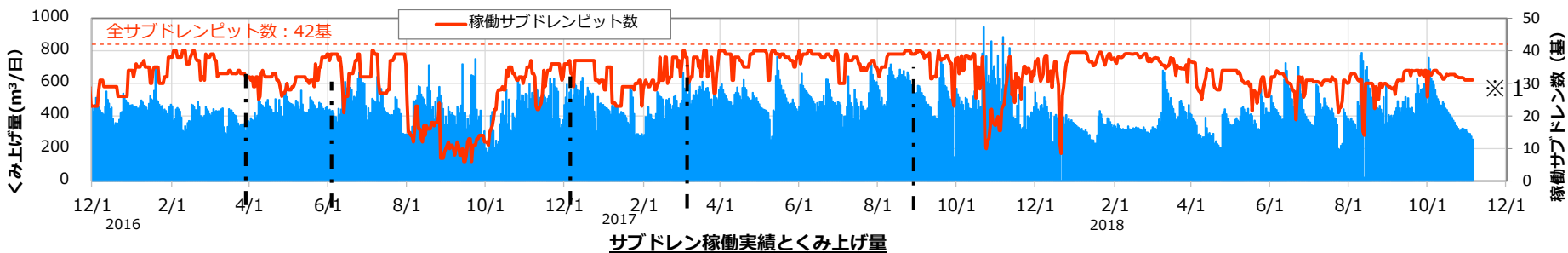
- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位－建屋水位とも相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）-建屋水位でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働により水位差が1.5mを下回ると、建屋への流入量も150m<sup>3</sup>/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。

2018.10.25現在



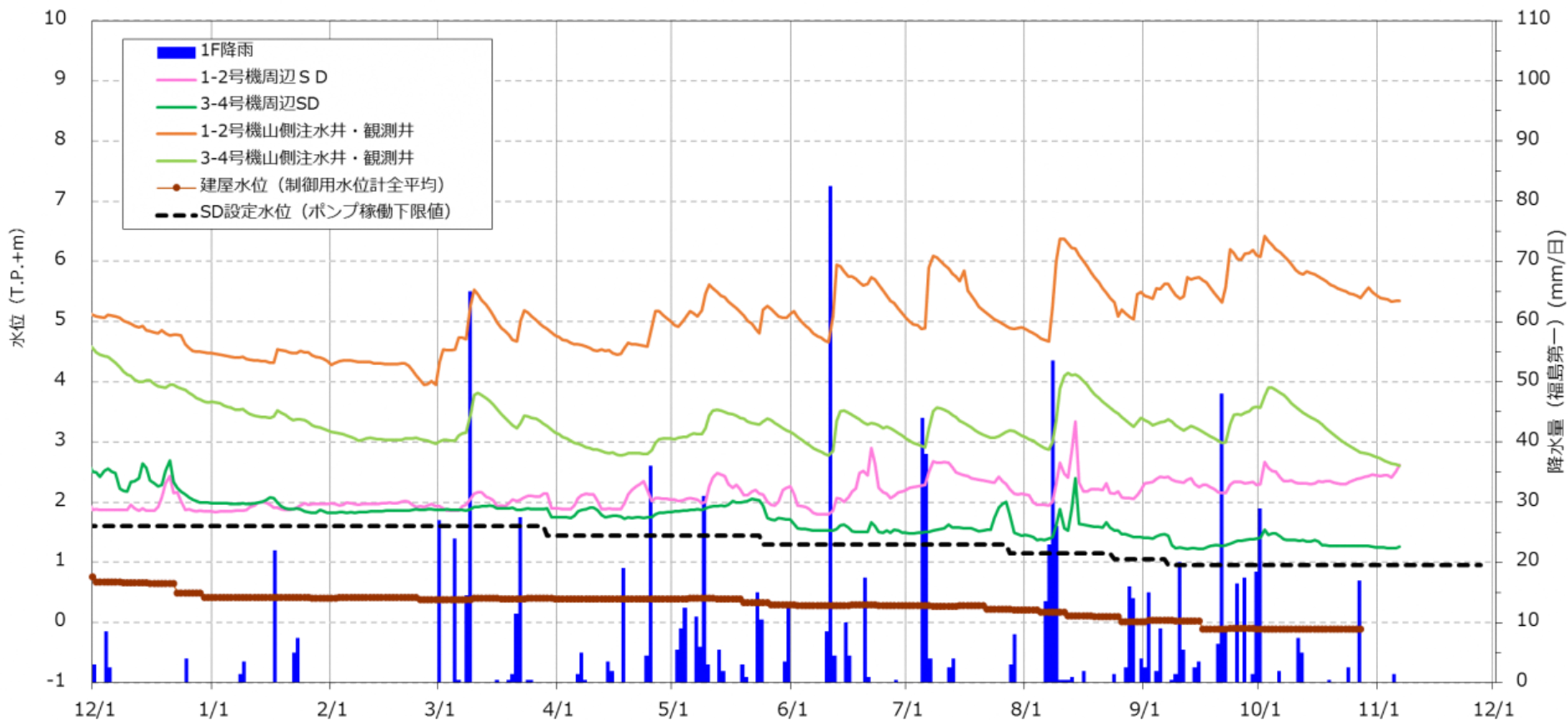
注) 各建屋水位計の校正による補正, 2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正, 及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

# 【参考2-3】陸側遮水壁内の地下水位の推移（1・2号機と3・4号機）



※1; ~2018/11/5  
 ※2; ~2018/10/24  
 ※3; ~2018/10/31

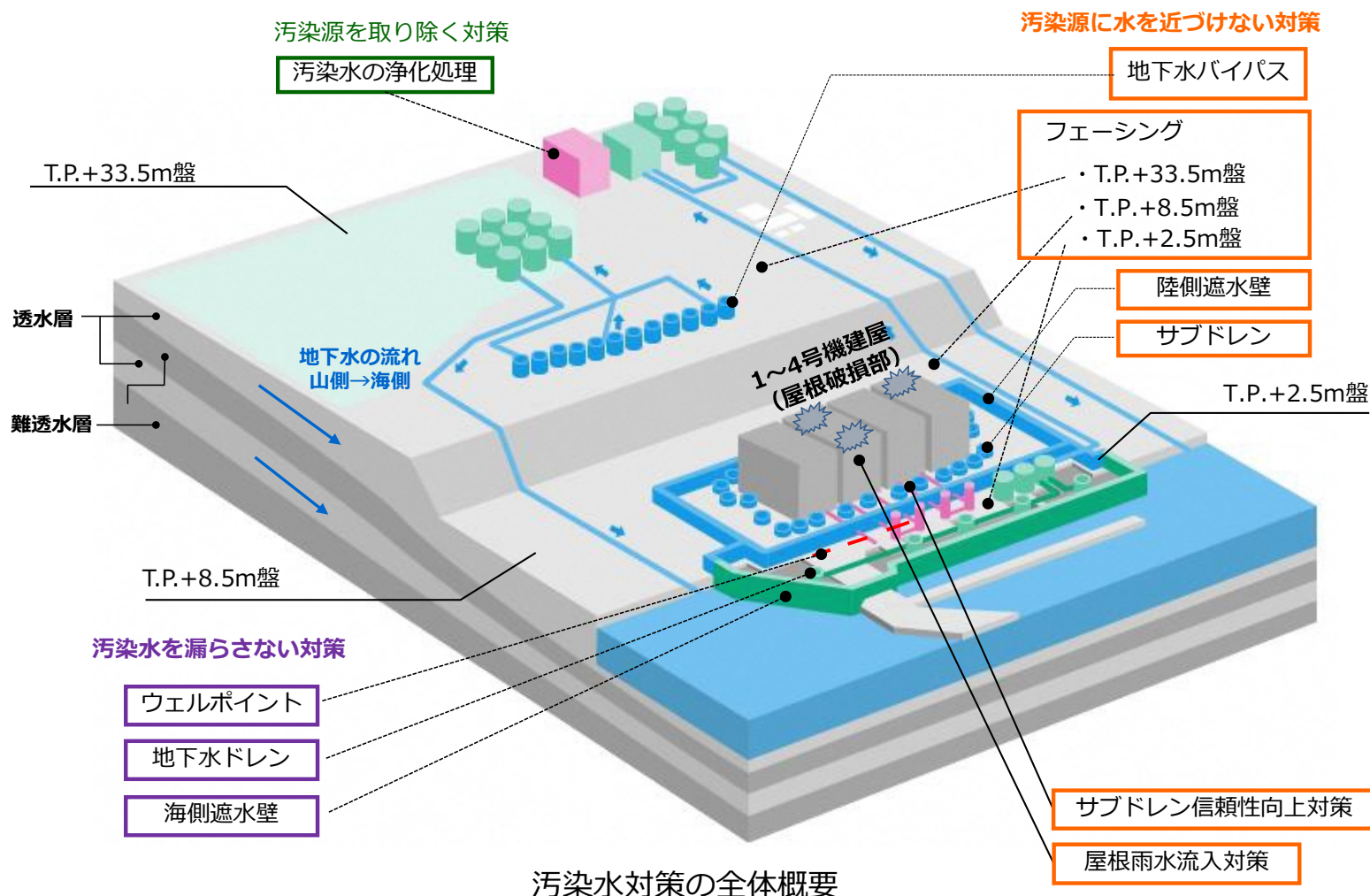
# 【参考 2 -4】 陸側遮水壁内の地下水位の推移（1・2号機と3・4号機） 2017/12以降



各平均水位の推移

## 【参考3】汚染水対策の概要

- 福島第一原子力発電所で発生する汚染水については、3つの基本方針（汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」）に基づき対策を進めている。
- そのうち、汚染水発生量を削減するための「近づけない」対策としては、サブドレンによる建屋周辺地下水位の低下や陸側遮水壁の構築、屋根雨水流入対策等の重層的な対策を計画通り進めている。



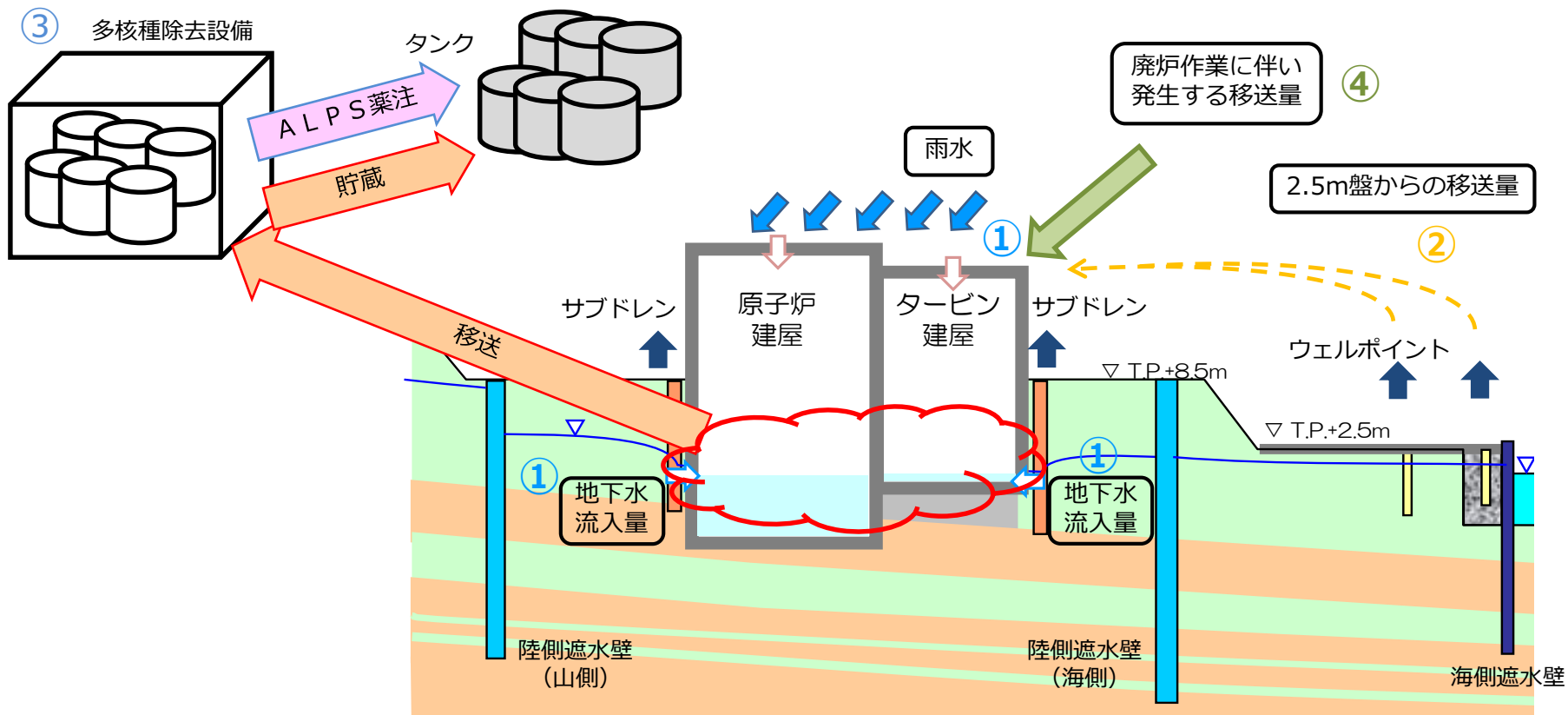


# 【参考4】 建屋周辺の汚染水の発生要因

- 1-4号機建屋周辺における汚染水について、以下の発生要因に基づいて評価した。(次頁)

汚染水発生の要因	
①	建屋流入量
②	T.P.+2.5m盤からの建屋移送量
③	薬液注入量他
④	廃炉作業に伴い発生する移送量

【建屋周辺における水の出入り概念図】



# 【参考5】 汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策

汚染水の発生要因別実績を以下に示す。

- 全体として汚染水発生量は低減されている。  
(2016年度の汚染水発生量約400m<sup>3</sup>/日に対して、今年度現在(2018.4~9平均)で約200m<sup>3</sup>/日)
- 今後も、汚染水発生量低減に向け、サブドレンの更なる水位低下や屋根補修を進めていく。  
また、「廃炉作業に伴い発生する移送量」についても低減方策を検討していく予定。

汚染水発生の要因 (項目)		2016年度 実績(m <sup>3</sup> )	2017年度 実績(m <sup>3</sup> )	2018.4.1~2018.9.30 実績値 (m <sup>3</sup> )	150m <sup>3</sup> /日達成に向けた主な汚染水発生量低減方策
①	建屋流入量 (雨水・地下水等の流入)	65,000 (約180m <sup>3</sup> /日)	47,000 (約130m <sup>3</sup> /日)	24,000 (約130m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブドレンの水位低下</li> <li>・陸側遮水壁の構築</li> <li>・屋根破損部補修</li> <li>・建屋周辺フェーシング</li> <li>・トレンチ閉塞</li> <li>・ルーフトレンの健全性確保</li> </ul>
②	T.P.+2.5m盤からの 建屋移送量	63,000 (約175m <sup>3</sup> /日)	13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	2,500 (約15m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸側遮水壁の構築</li> <li>・2.5m盤のフェーシング</li> <li>・8.5m盤海側(陸側遮水壁外)カバー・フェーシング</li> <li>・サブドレン水位低下</li> </ul>
③	薬液注入量※2	8,000 (約20m <sup>3</sup> /日)	8,000 (約20m <sup>3</sup> /日)	3,000 (約15m <sup>3</sup> /日)	・系統内の移送水の流用
④	廃炉作業に伴い 発生する移送量※3	10,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	12,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	6,500 (約35m <sup>3</sup> /日)	・低減方策検討中
汚染水発生量		<b>146,000</b> (約400m <sup>3</sup> /日)	<b>80,000</b> (約220m <sup>3</sup> /日)	<b>36,000</b> (約200m <sup>3</sup> /日)	<目標値> 55,000 (約150m <sup>3</sup> /日)
参考	降水量 (mm)	1,344 (3.7mm/日)	1,377 (3.8mm/日)	784mm (4.3mm/日)	

黒字；対策済み      赤字；継続実施中の方策      青字；検討中の方策

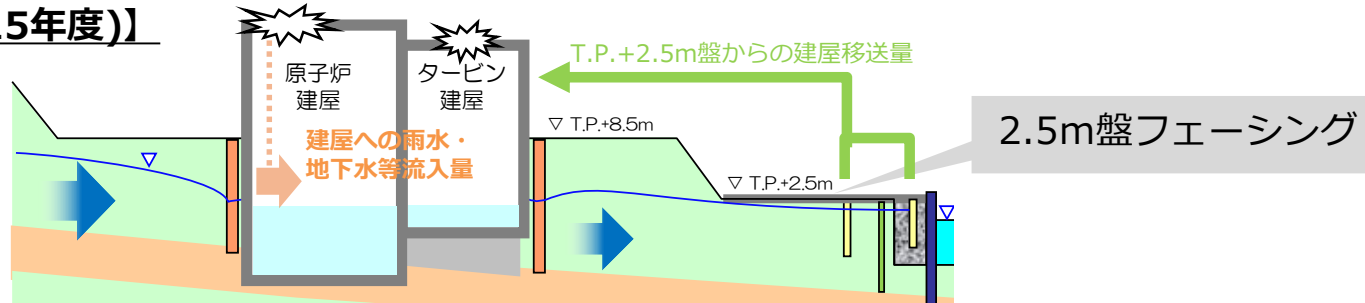
降雨以外の数字は百の位で四捨五入

※1 屋根破損面積に降水量を掛け、算定

※2 多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液

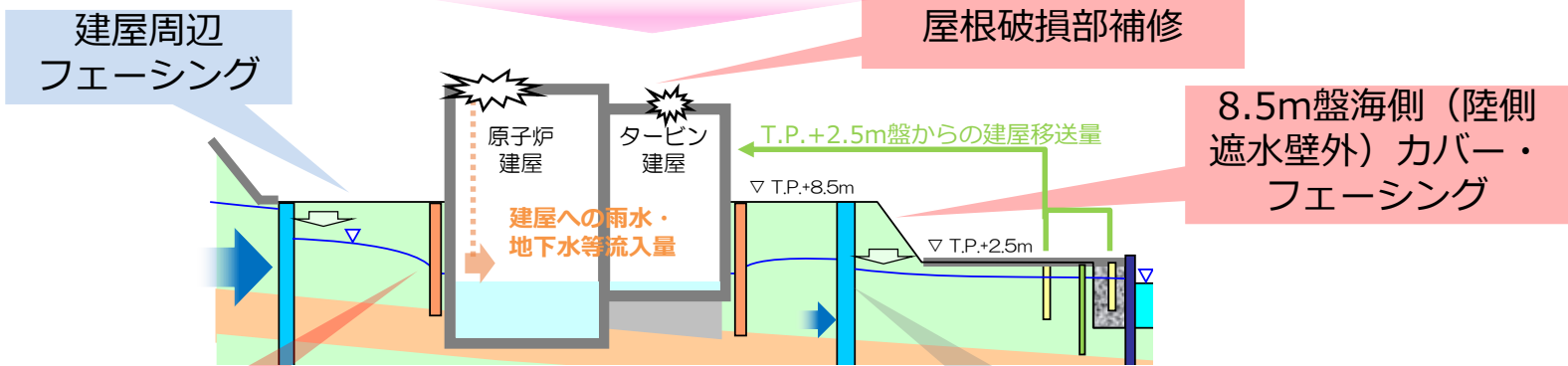
※3 オペレーティングフロアへの散水や、凍土外建屋への流入およびトレンチ溜まり水の移送を含む

【陸側遮水壁閉合開始前(2015年度)】



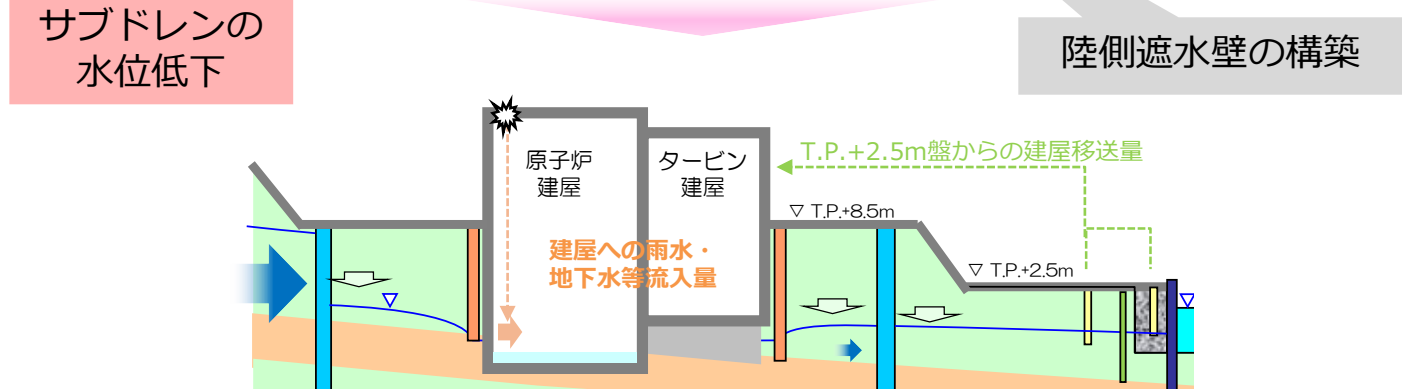
陸側遮水壁の閉合, T.P.+2.5m盤フェーシング, 建屋滞留水水位・サブドレン水位の低下等

【現状】



屋根雨水流入対策, T.P.+8.5m盤フェーシング, 建屋滞留水水位・サブドレン水位の低下等

【今後】



建屋への雨水・地下水流入量, T.P.+2.5m盤からの建屋移送量, ALPS薬液注入量など

# 【参考7】屋根雨水対策状況（全体）

【凡例】

雨水流入箇所（屋根損傷部）

汚染源除去対策済箇所

カバー屋根設置済箇所

— 陸側遮水壁

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



汚染源除去・新規防水済  
2017年6月30日  
雨水排水ルート切替済  
(放水路⇒8.5m盤地表面)

汚染源除去・新規防水済  
2017年6月30日  
雨水排水ルート切替済  
(放水路⇒8.5m盤地表面)

汚染源除去・新規防水済  
2017年8月3日  
雨水排水ルート切替済  
(放水路⇒8.5m盤地表面)

推定流入面積：約1,000m<sup>2</sup>  
**2020年度上期完了予定**

ガレキ撤去作業中  
(2023年度カバー  
設置完了予定)  
屋根面積：約1,200m<sup>2</sup>

**実施時期検討中**  
屋根面積：約1,000m<sup>2</sup>

2018年2月末  
ドーム屋根設置完了  
屋根面積：約1,600m<sup>2</sup>

**2020年度上期完了予定**  
屋根面積：約2,100m<sup>2</sup>

2013年7月  
屋根カバー設置済



# 【参考8】 水収支における建屋屋根面への降雨について

## 【実現象】

建屋屋根面への降雨の一部は建屋周辺の地盤に浸透している。また、屋根破損部から建屋内に直接流入している。



## 【収支計算】

建屋屋根面への降雨は陸側遮水壁内側エリアへの供給量として計上していない。

精度向上のため、水収支計算を実態に合わせて下記の通り見直し

## <従来>

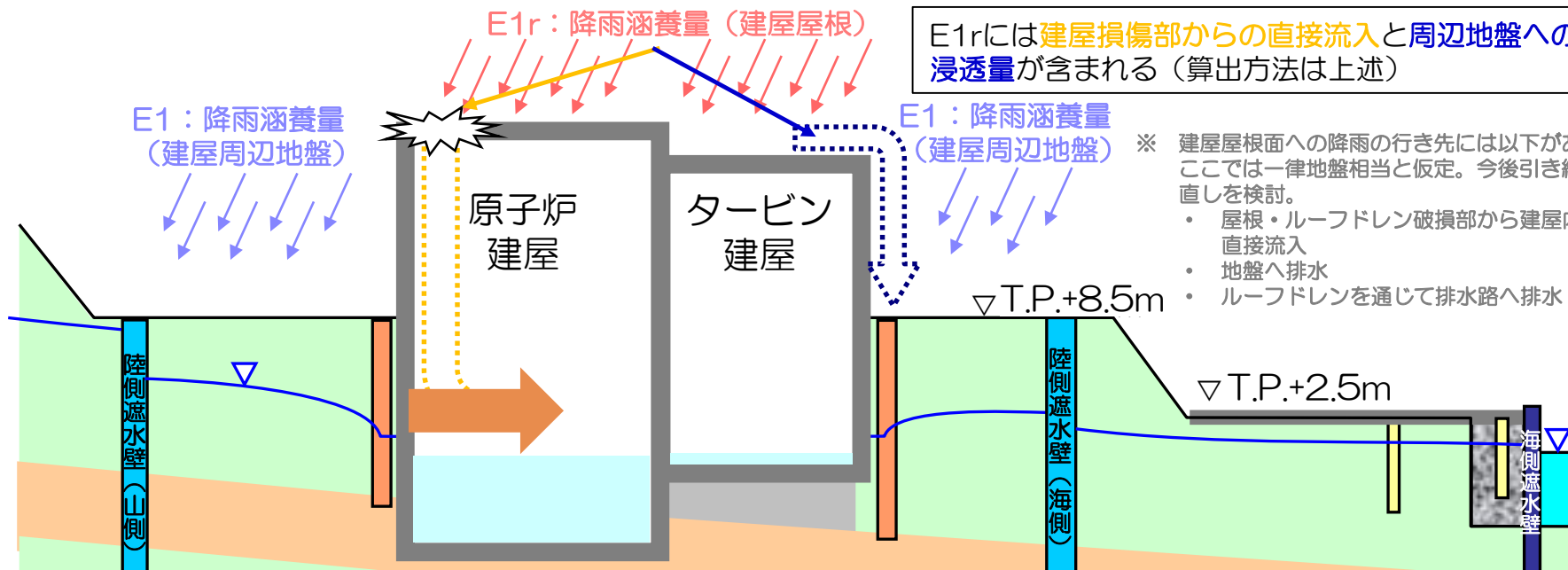
建屋屋根面(約40,000m<sup>2</sup>)※への降雨は陸側遮水壁外へ排水されると仮定し、対象外としていた。

$$F = A + B + C + D + E1 + E2$$

## <修正後>

建屋屋根面(約40,000m<sup>2</sup>)※への降雨の影響について、地盤浸透相当(浸透率55%)と仮定した供給量をE1rとして評価し、建屋周辺の地盤への降雨涵養量(式中におけるE1)へ加算することで、陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量から控除。ただし、評価方法および適用期間については引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。

$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$



E1rには建屋損傷部からの直接流入と周辺地盤への浸透量が含まれる(算出方法は上述)

- ※ 建屋屋根面への降雨の行き先には以下があるがここでは一律地盤相当と仮定。今後引き続き見直しを検討。
- ・ 屋根・ルーフトレン破損部から建屋内への直接流入
  - ・ 地盤へ排水
  - ・ ルーフトレンを通じて排水路へ排水