

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 1

# 汚染水対策の全体概要

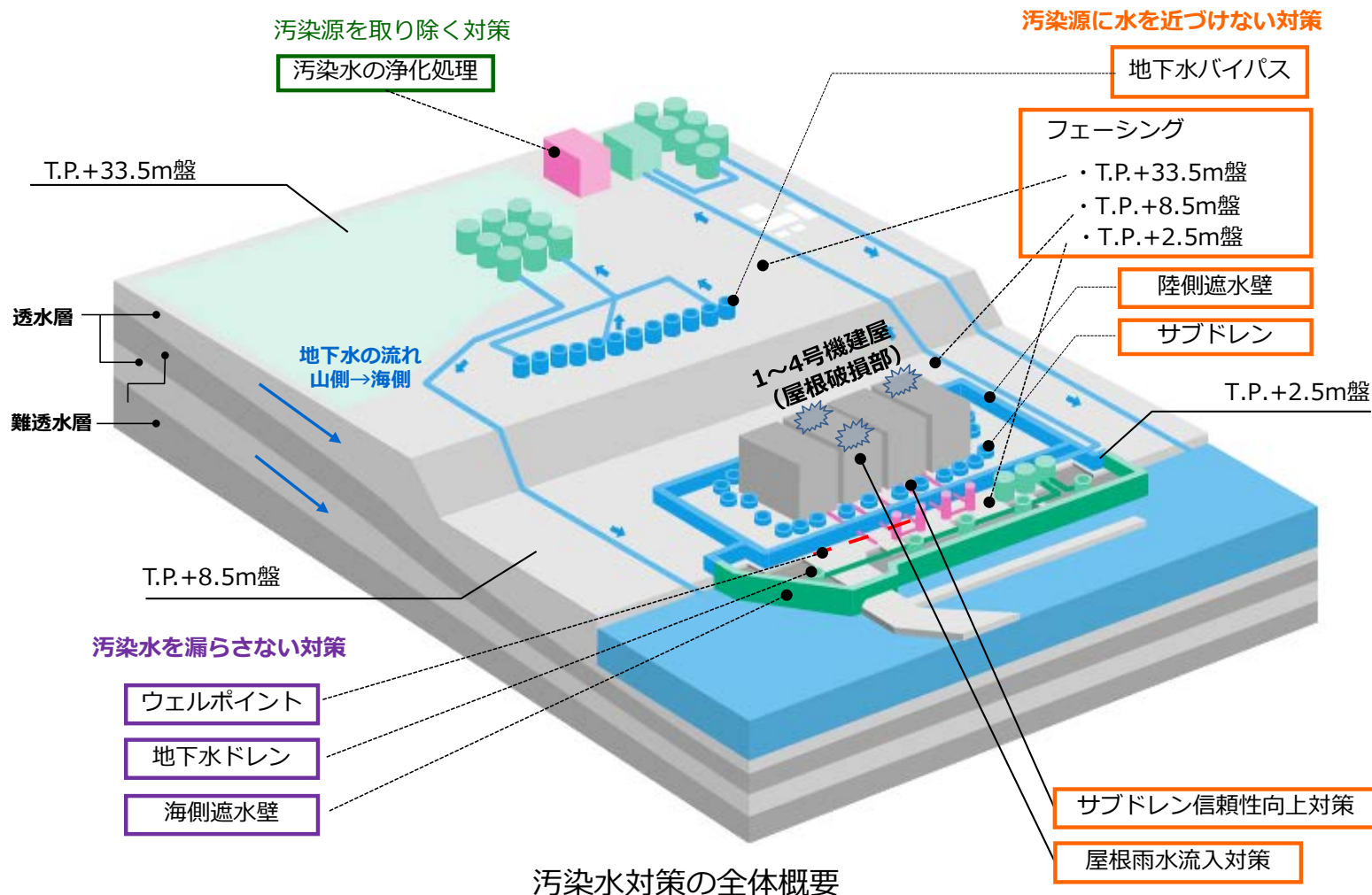
2019年9月30日

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

---

東京電力ホールディングス株式会社

- 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。

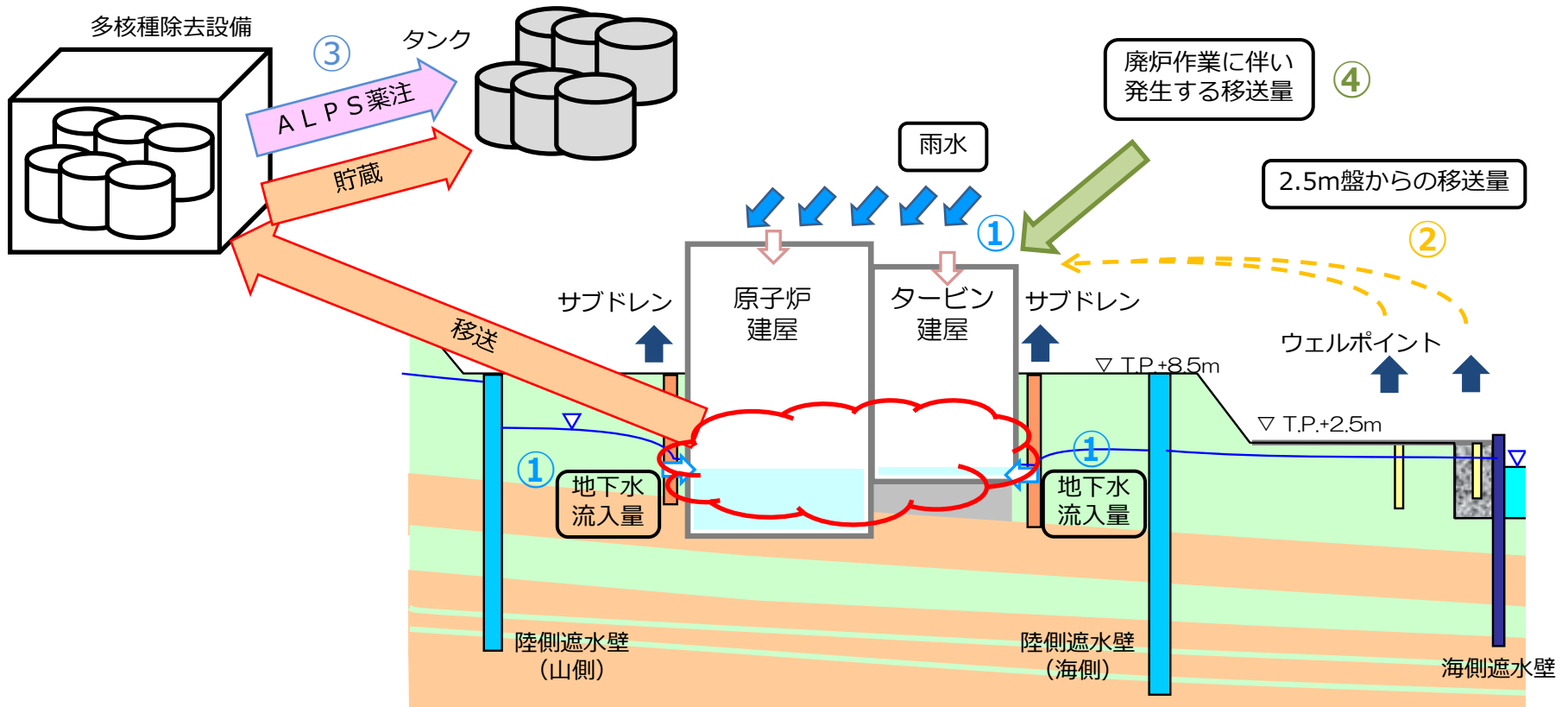


# 1. 建屋周辺の汚染水の発生要因

➤ 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)

| 汚染水発生の原因 |                    |
|----------|--------------------|
| 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】



## 2. 汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策

- 汚染水発生量は、2015年度の約490m<sup>3</sup>/日に対して、2018年度は約170m<sup>3</sup>/日に低減している。
- 発生要因に応じた対策を計画的に実施していくことにより、中長期ロードマップに示す“平均的な降雨に対して、2020年内に汚染水発生量を150m<sup>3</sup>/日程度に抑制する”を達成できる見込みである。
- 2019年4～9月\*1平均の汚染水発生量は約170m<sup>3</sup>/日（平均降雨量：5.0mm/日）となっている。 \*1 9/18迄のデータ

| 汚染水発生量の要因<br>(項目) |                        | 2015年度<br>実績(m <sup>3</sup> )※3           | 2017年度<br>実績(m <sup>3</sup> )            | 2018年度<br>実績(m <sup>3</sup> )            | 150m <sup>3</sup> /日達成に向けた<br>主な汚染水発生量低減方策  | 2018年度実績からの<br>低減の個別目標<br>(m <sup>3</sup> /日) |
|-------------------|------------------------|---|--|--|---|---|
| ①                 | 建屋流入量<br>(雨水・地下水等の流入)  | 98,000<br>(約270m <sup>3</sup> /日)         | 50,000<br>(約140m <sup>3</sup> /日)        | 36,000<br>(約100m <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> | △10～  |
| ②                 | T.P.+2.5m盤からの<br>建屋移送量 | 60,000<br>(約160m <sup>3</sup> /日)         | 13,000<br>(約35m <sup>3</sup> /日)         | 5,000<br>(約10m <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>                      | 0～△10   |
| ③                 | ALPS浄化時薬液注入量<br>※1     | 10,000<br>(約25m <sup>3</sup> /日)          | 8,000<br>(約20m <sup>3</sup> /日)          | 5,000<br>(約10m <sup>3</sup> /日)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ALPS処理系統内の移送水の循環利用</li> </ul>   | △20～△25                                       |
| ④                 | 廃炉作業に伴い<br>発生する移送量※2   | 13,000<br>(約35m <sup>3</sup> /日)          | 9,000<br>(約25m <sup>3</sup> /日)          | 17,000<br>(約50m <sup>3</sup> /日)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイトバンカ建屋流入対策他</li> </ul>  | △20～△25                                       |
| <b>汚染水発生量</b>     |                        | <b>181,000</b><br>(約490m <sup>3</sup> /日) | <b>80,000</b><br>(約220m <sup>3</sup> /日) | <b>63,000</b><br>(約170m <sup>3</sup> /日) | <目標値> <b>55,000</b><br>(約150m <sup>3</sup> /日)  | -   |
| 参考                | 降水量<br>(mm)            | 1,429<br>(3.9mm/日)                        | 1,375<br>(3.8mm/日)                       | 997<br>(2.7mm/日)                         | 平均的な降雨  |   |

黒字；対策済み 赤字；継続実施中

※1 多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液

※2 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

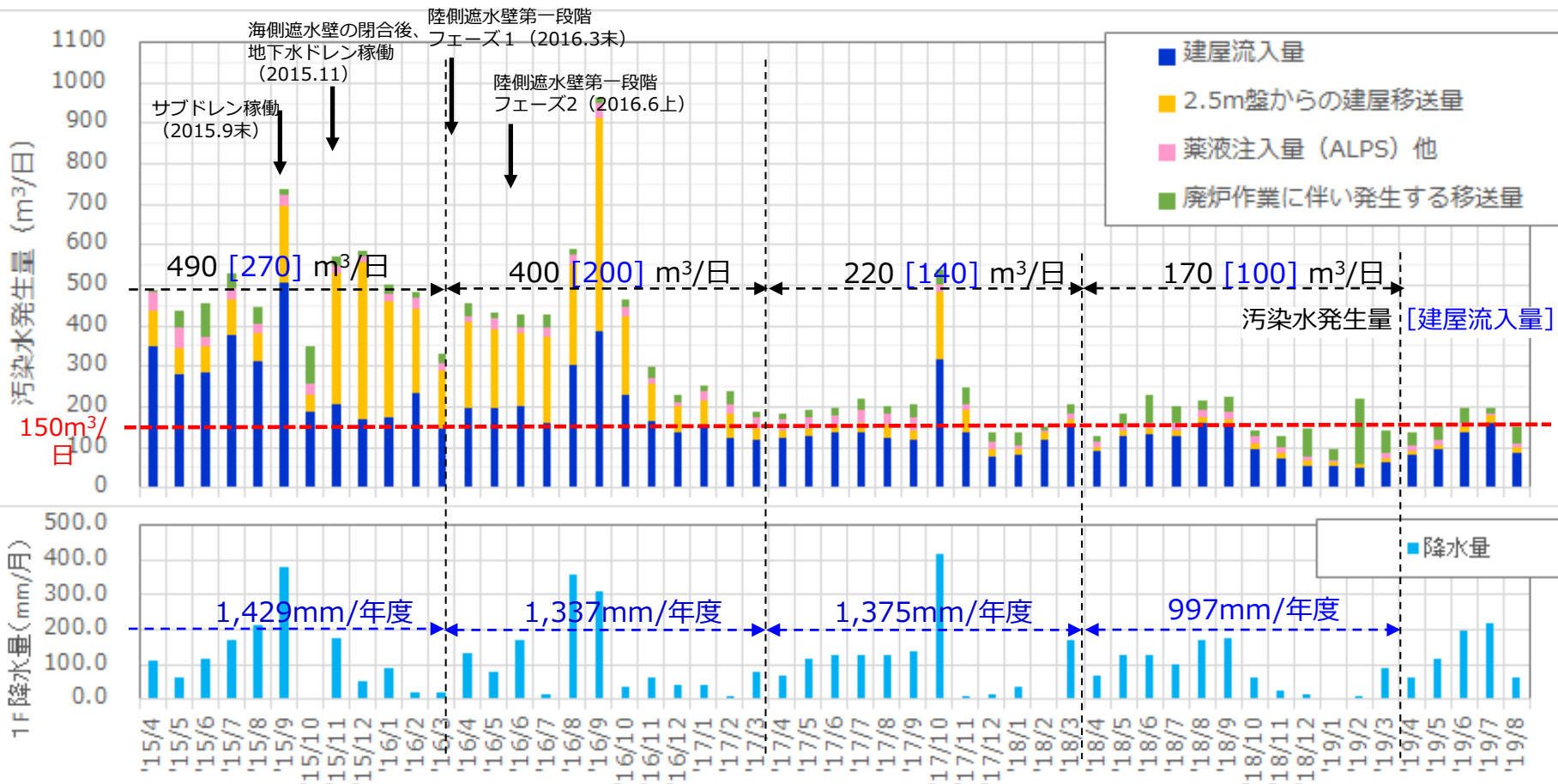
(降雨以外の数字は百の位で四捨五入)

※3 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以前のデータを含む2016年度実績の数値は参考値である。

### 3. 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4～9月※1平均の汚染水発生量は約170m<sup>3</sup>/日であり、2018年度上期（約200m<sup>3</sup>/日）と比べて低減している。これはサブドレンの水位低下（L値：T.P.+1.45m→T.P.+0.55m）による効果と考えている。

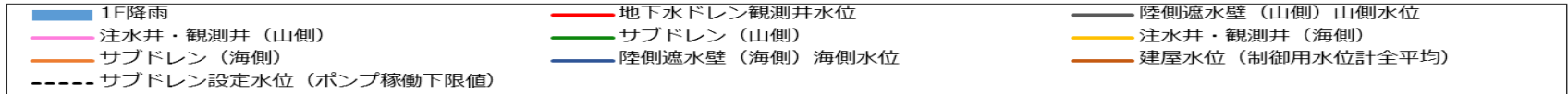
\*1 9/18迄のデータ



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組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。

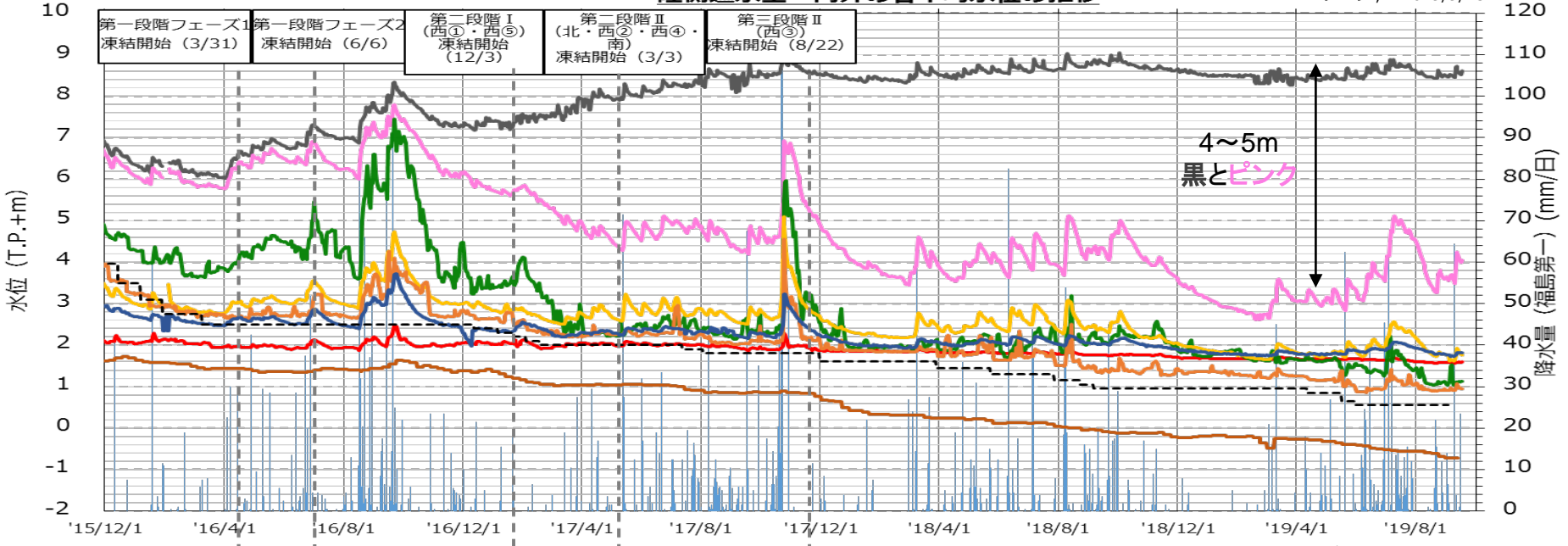
# 4. 建屋周辺の地下水位の状況

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、山側では平均的に4~5m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.1.6~1.7m）で安定している状況である。
- 現状、建屋水位の低下計画に合わせてサブドレンの設定水位も段階的に低下してきており、降雨時には注水井・観測井（山側）の水位は上昇するが、これに比べて至近のサブドレン水位や地下水ドレン観測井水位の上昇は小さく、安定して推移している。

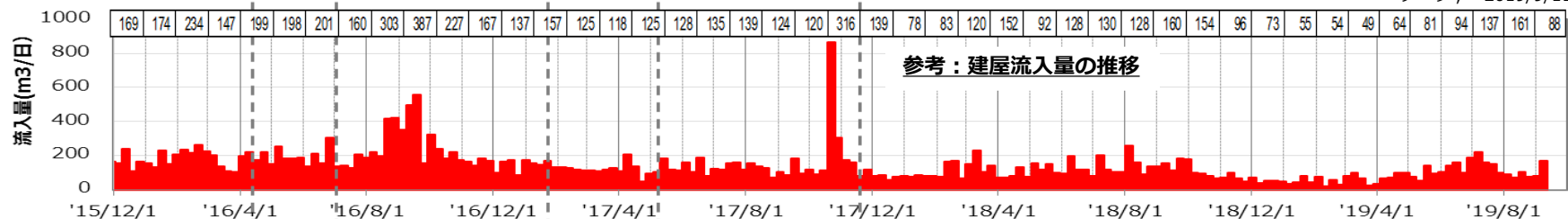


陸側遮水壁 内外の各平均水位の推移

データ；~2019/9/15

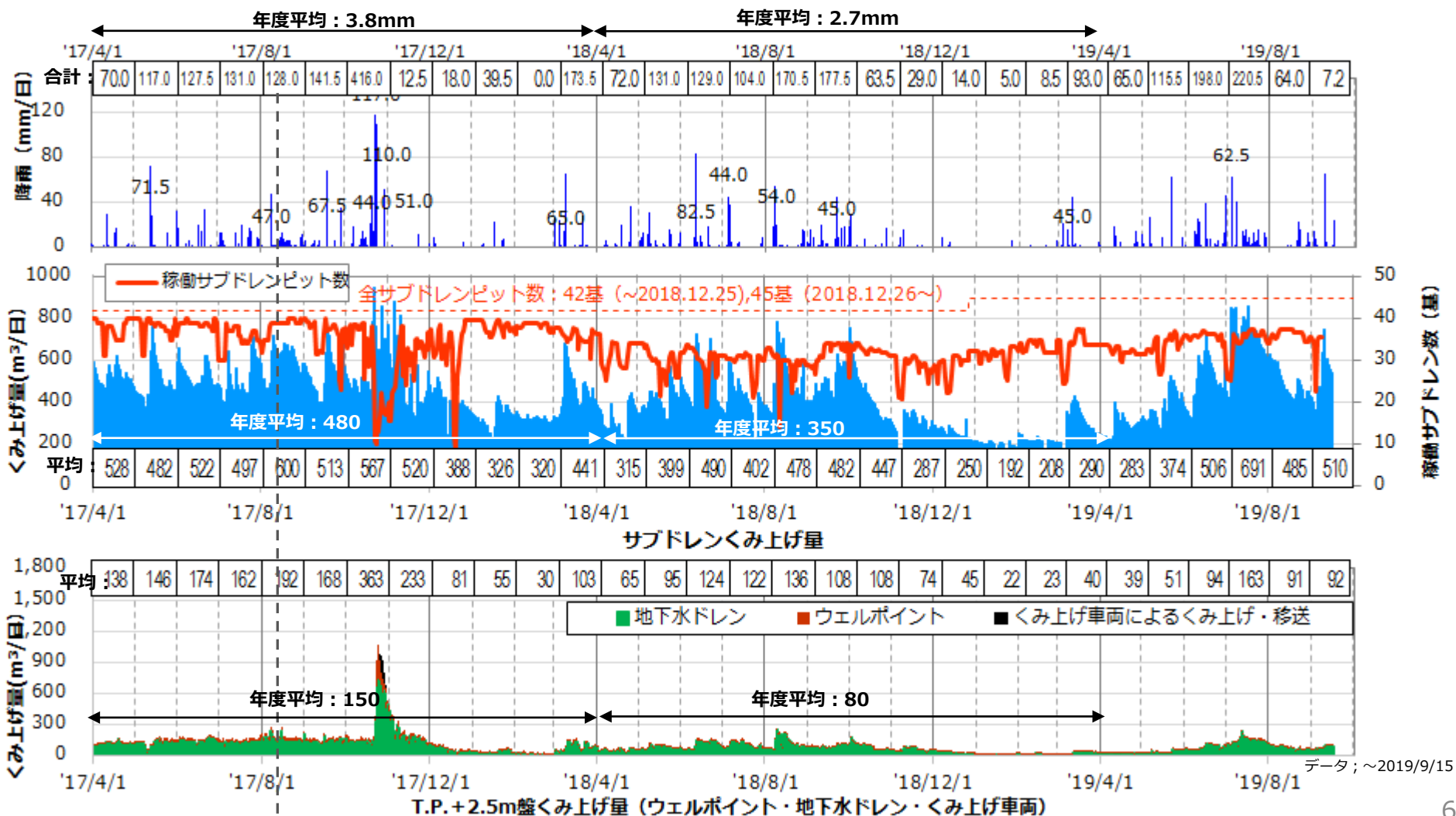


データ；~2019/9/11



# 5. 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。
- また、護岸エリア（.P.+2.5m盤）においては、以前は豪雨時にくみ上げ量の大幅な増加が認められたが、至近では安定したくみ上げ量となっている。



## 6. 陸側遮水壁の凍結状況

- 陸側遮水壁が完成し、現在、維持管理運転中。【49ヘッダーで維持管理運転実施】  
維持管理運転の全面展開は、2019年2月21日で移行完了。

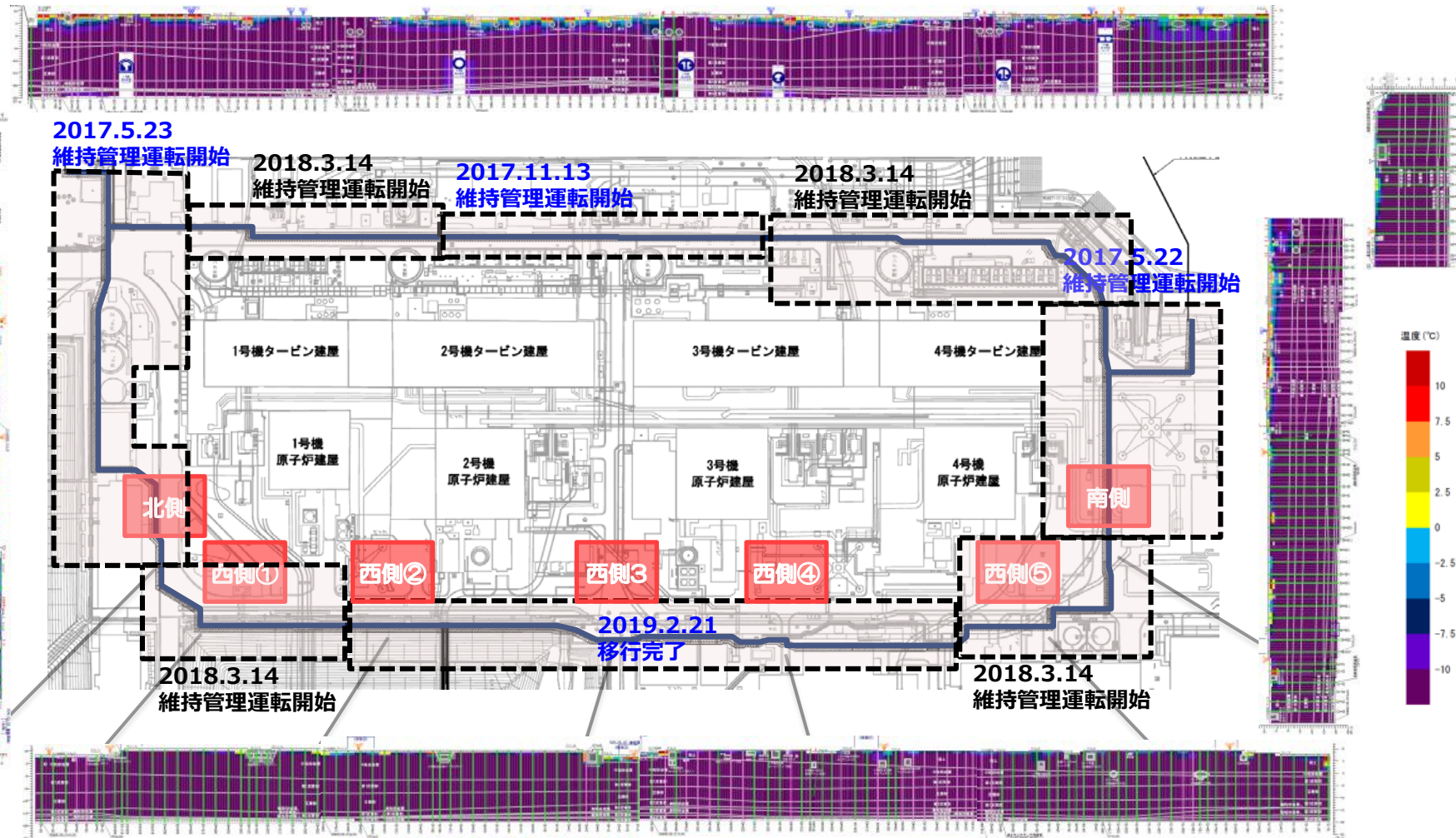
### (凍結開始の経緯)

2016年3月31日凍結開始：海側全面、山側北側一部  
 2016年6月6日凍結開始：山側7箇所を除く範囲  
 2016年12月3日凍結開始：西側①、西側⑤  
 2017年3月3日凍結開始：北側、西側②、西側④、南側  
 2017年8月22日凍結開始：西側③

(温度は 9/17 7:00時点のデータ)

凡例

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ■ 測温管 (凍土ライン外側) | ▽ R0 (リチャージウエル) |
| ■ 測温管 (凍土ライン内側) | ▽ D1 (中粒砂岩層・内側) |
| ■ 測温管 (複列部斜め)   | ▽ D2 (中粒砂岩層・外側) |
| ■ 複列部凍結管        | ▽ 凍土折れ点         |





資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 2

# サブドレン他水処理施設の運用状況等

2019年9月30日

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

---

東京電力ホールディングス株式会社

## ■ サブドレン他水処理施設の概要・運転実績

➤サブドレンの汲み上げ停止水位T.P. 550mmにて汲み上げ継続中（5月30日～）

## ■ 1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇に対する対応

➤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。移流・拡散抑制対策として水ガラスによる地盤改良を実施し、2019年2月に完了。

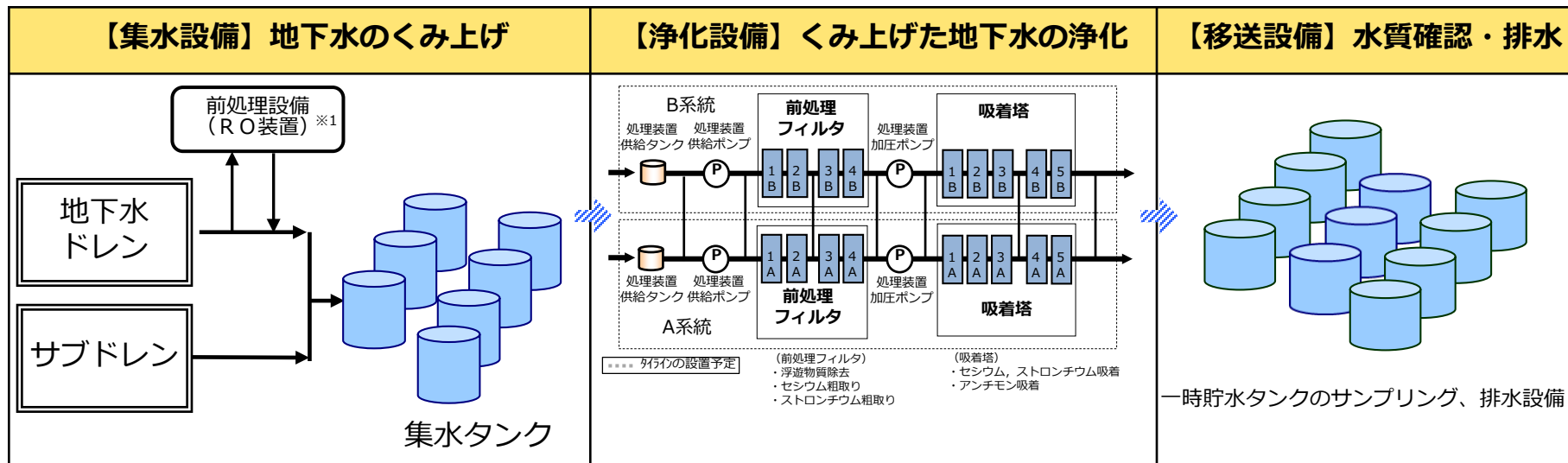
## ■ 5 / 6号機サブドレン設備の復旧

➤震災以降、5 / 6号機建屋周辺のサブドレン設備が稼働を停止しているため、5 / 6号機建屋の周辺地下水の水位が高い状況が継続している。このため、5 / 6号機建屋地下には約30m<sup>3</sup>/日の地下水が流入しており、5 / 6号機滞留水処理設備で処理を行った後、構内への散水により処理している。

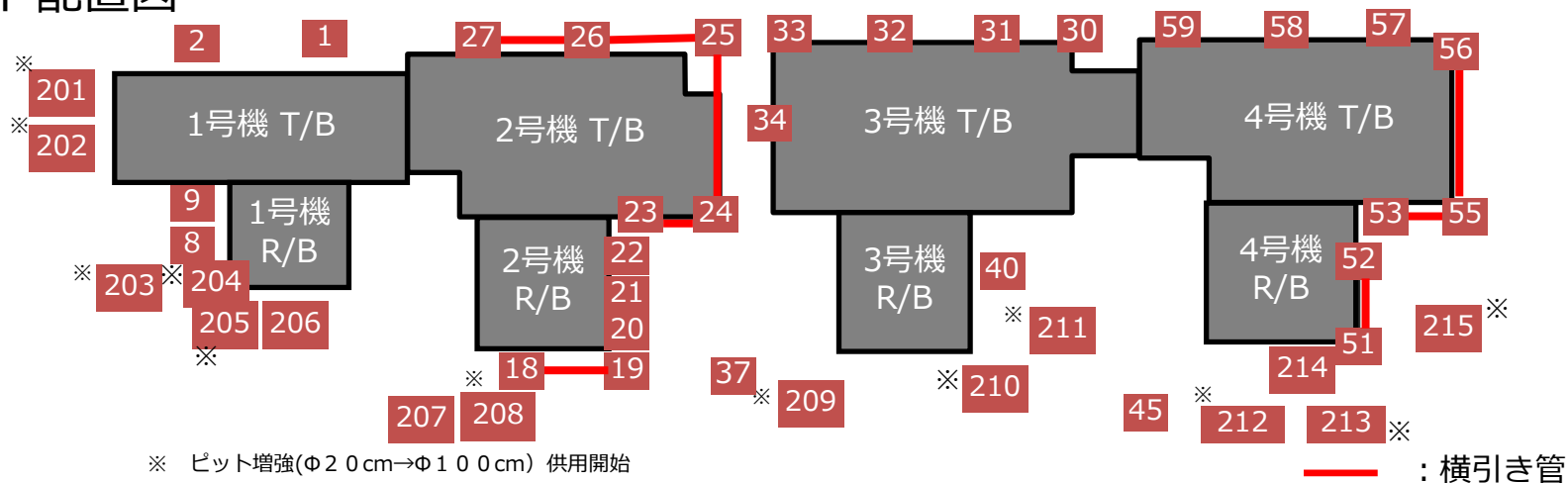
➤リスク低減への取り組みの一環として、震災以降、稼働停止している5 / 6号機側サブドレン設備を復旧し、5 / 6号機建屋への地下水流入量の抑制を検討中。

# 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.5,064 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：2019年5月30日～ T.P.550 で稼働中。

■ 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 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：2019年5月30日～ T.P.550で稼働中。

■ 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約496m<sup>3</sup>（2019年8月27日15時～2019年9月26日23時）

※地盤改良の効果を確認するため段階的に設定水位を低下させてきており、周辺のサブドレンの設定水位まで低下させる計画。

No.205：2019年07月23日～ L値をT.P.1,150に変更。

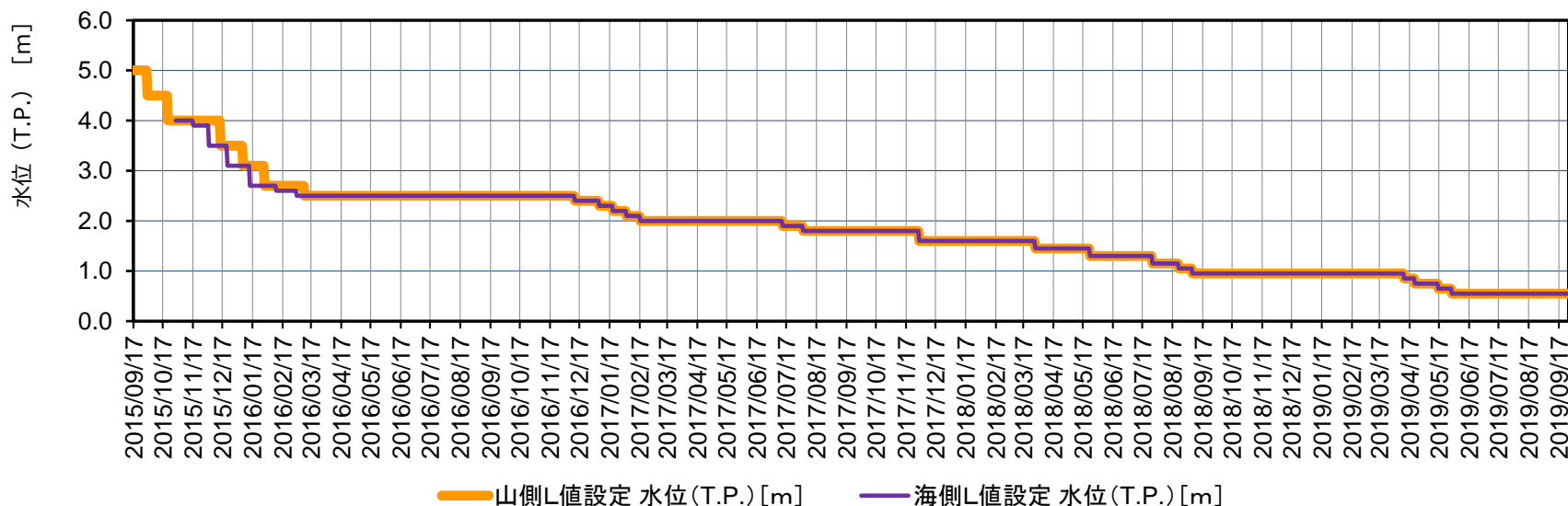
No.206：2019年07月23日～ L値をT.P. 850に変更。

No.207：2019年04月11日～ L値をT.P. 850に変更。

No.208：2019年04月11日～ L値をT.P.1,150に変更。（1/2号機非気筒解体工事との干渉により停止中。）

### 山側・海側サブドレン(L値設定)

2019/9/26(現在)



## 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、2019年9月26日までに1094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                   |        | 9/22     | 9/23     | 9/24     | 9/25     | 9/26     |
|-----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 一時貯水タンクNo.            |        | D        | E        | F        | G        | H        |
| 浄化後の水質<br>(Bq/L)      | 試料採取日  | 9/17     | 9/18     | 9/19     | 9/20     | 9/21     |
|                       | Cs-134 | ND(0.70) | ND(0.63) | ND(0.67) | ND(0.40) | ND(0.68) |
|                       | Cs-137 | ND(0.75) | ND(0.78) | ND(0.68) | ND(0.68) | ND(0.63) |
|                       | 全β     | ND(2.2)  | ND(0.75) | ND(1.8)  | ND(2.1)  | ND(1.8)  |
|                       | H-3    | 940      | 950      | 920      | 890      | 920      |
| 排水量 (m <sup>3</sup> ) |        | 656      | 622      | 623      | 643      | 629      |
| 浄化前の水質<br>(Bq/L)      | 試料採取日  | 9/15     | 9/16     | 9/17     | 9/18     | 9/19     |
|                       | Cs-134 | ND(5.6)  | 11       | 8.7      | 7.2      | 8.2      |
|                       | Cs-137 | 110      | 120      | 130      | 110      | 110      |
|                       | 全β     | —        | 300      | —        | —        | —        |
|                       | H-3    | 1100     | 1000     | 1100     | 1000     | 1000     |

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

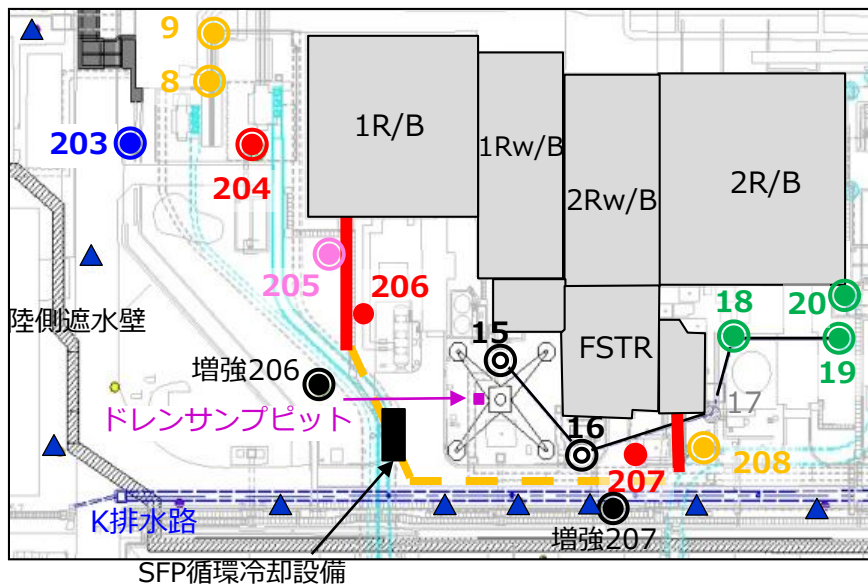
\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を1 Bq/Lに下げて実施。

\* 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た。(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)。
- このため、1/2号機排気筒周辺のトリチウムのも更なる移流・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。

✂ ※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

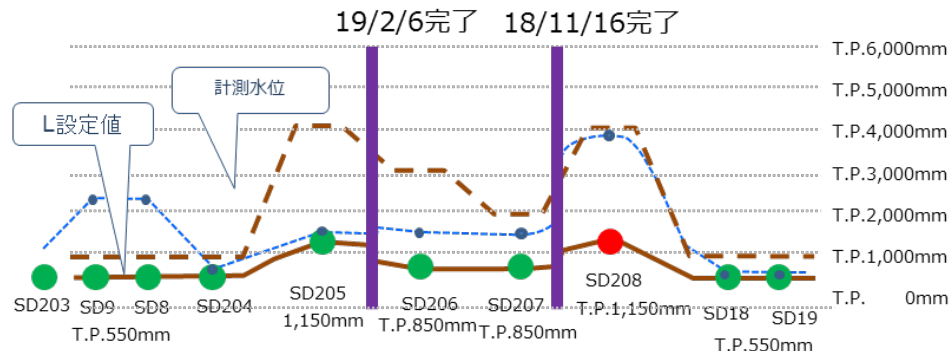
トリチウム濃度 [Bq/L] (告示濃度限度  $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ )

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

【凡例】

- φ1000ピット, ● φ200ピット
- 閉塞ピット, ◎ 未復旧ピット
- △ 観測井・リチャージ井
- 地盤改良範囲 (I期工事; 実施済み)
- 地盤改良範囲 (II期工事; 必要に応じて実施予定)

【サブドレンの設定水位 (9/20時点)】



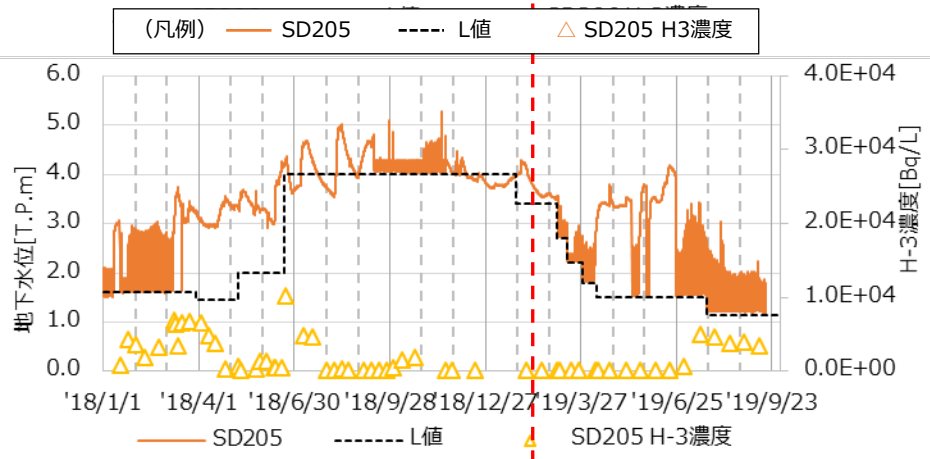
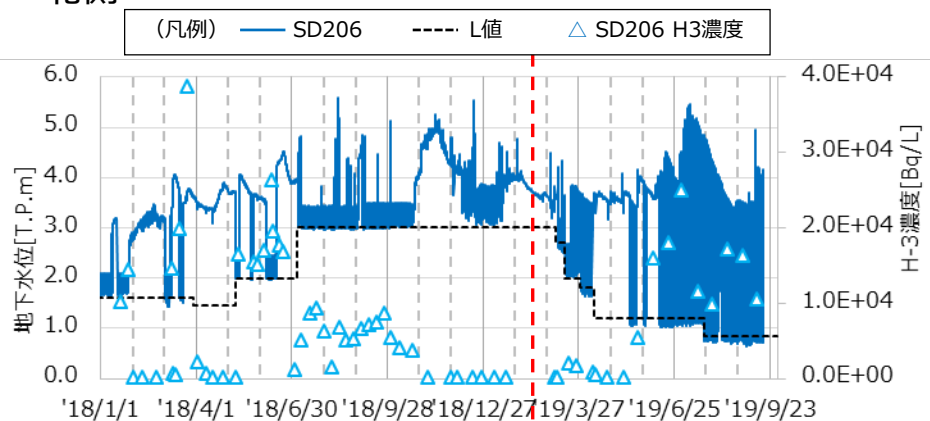
【稼働状態凡例】

- : 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

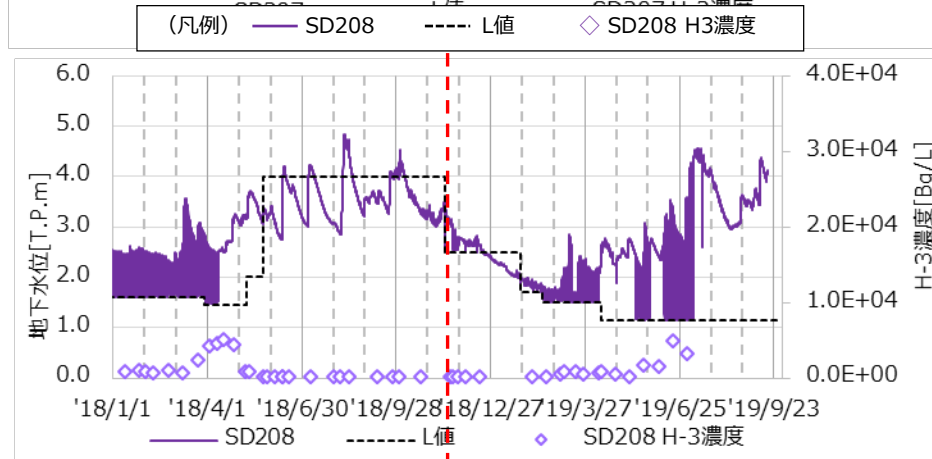
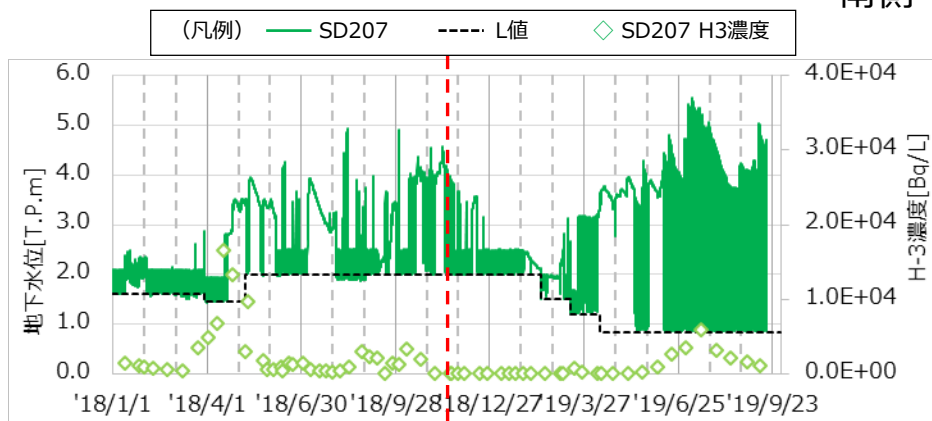
- 地盤改良が完了したため、設定水位を上げて運用していたサブドレンの水位を段階的に低下させており、現時点の設定水位はSD205,208を除き周辺サブドレンと同等である。
- 特に地盤改良内側にあるSD206においては、水位低下に伴うトリチウム濃度の上昇が確認されているが、SD207では顕著なトリチウム濃度の上昇は確認されていない。地盤改良外側のSD205,208では若干のトリチウム濃度の上昇が確認される。
- 引き続き水質を監視しながら、SD205,208の設定水位の低下を計画していく。

北側



2019/2/6地改良完了

南側



2019/11/6地盤改良完了

# 【参考】 サブドレンピット水質一覧 (2019.9.19現在)

単位：Bq/L

| 中継タンク  | ピット     | 採水日     | C s 134 | C s 137 | 全β      | トリチウム   |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| No.1中継 | 2       | 19/9/13 | ND(4.3) | ND(5.0) | 54000   | ND(130) |
|        | 1       | 19/9/13 | 6.4     | 150     | 20320   | 290     |
|        | 27      | 19/9/13 | 15      | 360     | 1100    | ND(130) |
|        | 26      | 19/9/13 | 100     | 1400    | 2000    | 8400    |
|        | 25      | 19/9/13 | 140     | 2100    | 2800    | 26000   |
|        | 24      | 19/9/13 | 81      | 1300    | 1800    | 12000   |
|        | 23      | 19/9/13 | 53      | 720     | 1100    | 7000    |
|        | 34      | 19/2/21 | 5.0     | 41      | 54      | 410     |
|        | 33      | 19/2/21 | ND(5.3) | 5.5     | ND(10 ) | 790     |
|        | 32      | 19/9/13 | ND(4.2) | ND(4.7) | ND(9.8) | 930     |
| 31     | 19/2/21 | ND(4.3) | 18      | 510     | 660     |         |
| No.2中継 | 201     | 19/3/07 | ND(5.2) | ND(4.4) | ND(11)  | 750     |
|        | 202     | 19/3/07 | ND(4.5) | ND(3.4) | ND(11)  | ND(110) |
|        | 8       | 19/9/11 | ND(8.1) | 72      | 53      | 4100    |
|        | 9       | 19/9/11 | ND(5.7) | 26      | 36      | 5300    |
|        | 203     | 19/9/11 | ND(5.1) | ND(6.2) | ND(13)  | 220     |
|        | 204     | 19/9/11 | ND(5.1) | ND(4.4) | ND(13)  | 2200    |
|        | 205     | 19/9/11 | ND(5.0) | ND(4.8) | ND(12)  | 3500    |
|        | 206     | 19/9/11 | ND(5.7) | ND(4.4) | ND(12)  | 11000   |
| No.3中継 | 207     | 19/8/30 | ND(5.6) | 10      | 18      | 1700    |
|        | 208     | 19/7/2  | ND(3.5) | 12      | 13      | 3200    |
|        | 18      | 19/9/11 | 7.9     | 110     | 100     | 650     |
|        | 19      | 19/9/11 | 16      | 230     | 260     | 760     |
|        | 20      | 19/3/7  | ND(5.8) | ND(4.4) | ND(11)  | 310     |
|        | 21      | 19/3/7  | ND(5.3) | 14      | 24      | ND(110) |
|        | 22      | 19/3/7  | 4.7     | 63      | 97      | 200     |
|        | 37      | 19/9/18 | ND(4.5) | ND(4.9) | ND(12)  | 140     |
|        | 209     | 19/9/11 | ND(5.6) | ND(4.0) | ND(12)  | 1100    |

| 中継タンク  | ピット     | 採水日      | C s 134  | C s 137  | 全β      | トリチウム    |
|--------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|
| No.4中継 | 40      | 18/10/3  | ND(4.1)  | 6.7      | ND(13)  | ND(190)  |
|        | 210     | 19/3/14  | ND(4.3 ) | ND(3.8 ) | ND(12 ) | ND(110 ) |
|        | 211     | 18/1/11  | ND(4.6)  | ND(4.8)  | ND(10)  | 210      |
|        | 45      | 17/9/28  | ND(4.1)  | 7.3      | ND(12)  | ND(120)  |
|        | 212     | 19/3/14  | ND(4.7)  | ND(4.8)  | ND(12)  | ND(110)  |
|        | 213     | 19/3/14  | ND(4.3)  | ND(4.8)  | ND(12)  | 110      |
|        | 214     | 19/8/30  | ND(4.1)  | 7.5      | ND(12)  | ND(130)  |
|        | 51      | 19/3/14  | ND(3.3)  | ND(4.8)  | ND(12)  | 170      |
|        | No.5中継  | 30       | 19/9/19  | 26       | 380     | 740      |
| 59     |         | 19/2/28  | ND(4.9)  | 8.8      | 68      | 510      |
| 58     |         | 19/2/28  | ND(2.8)  | 7.8      | 22      | ND(130)  |
| 57     |         | 19/9/19  | ND(4.1)  | ND(5.3)  | ND(11)  | ND(120)  |
| 56     |         | 19/9/13  | ND(5.3)  | ND(5.6)  | ND(9.8) | ND(130)  |
| 55     |         | 17/11/10 | ND(4.8)  | 18       | 22      | 150      |
| 53     |         | 19/2/28  | ND(3.7)  | ND(3.8)  | ND(12)  | ND(130)  |
| 52     |         | 19/2/28  | ND(3.0)  | ND(4.9)  | ND(12)  | ND(130)  |
| 215    | 19/2/28 | ND(5.2)  | ND(4.1)  | ND(12)   | ND(130) |          |

「ND」は検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

   1,2号機周辺の濃度監視ピット



### 3-1. 5/6号機 サブドレン設備の復旧について

#### 【現状】

震災以降、5/6号機建屋周辺のサブドレン設備が稼働を停止しているため、5/6号機建屋の周辺地下水の水位が高い状況が継続している。このため、5/6号機建屋地下には約30m<sup>3</sup>/日の地下水が流入しており、5/6号機滞留水処理設備で処理を行った後、構内への散水により処理している。

#### 【目的・対策概要】

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。（2021年度運用開始目標）



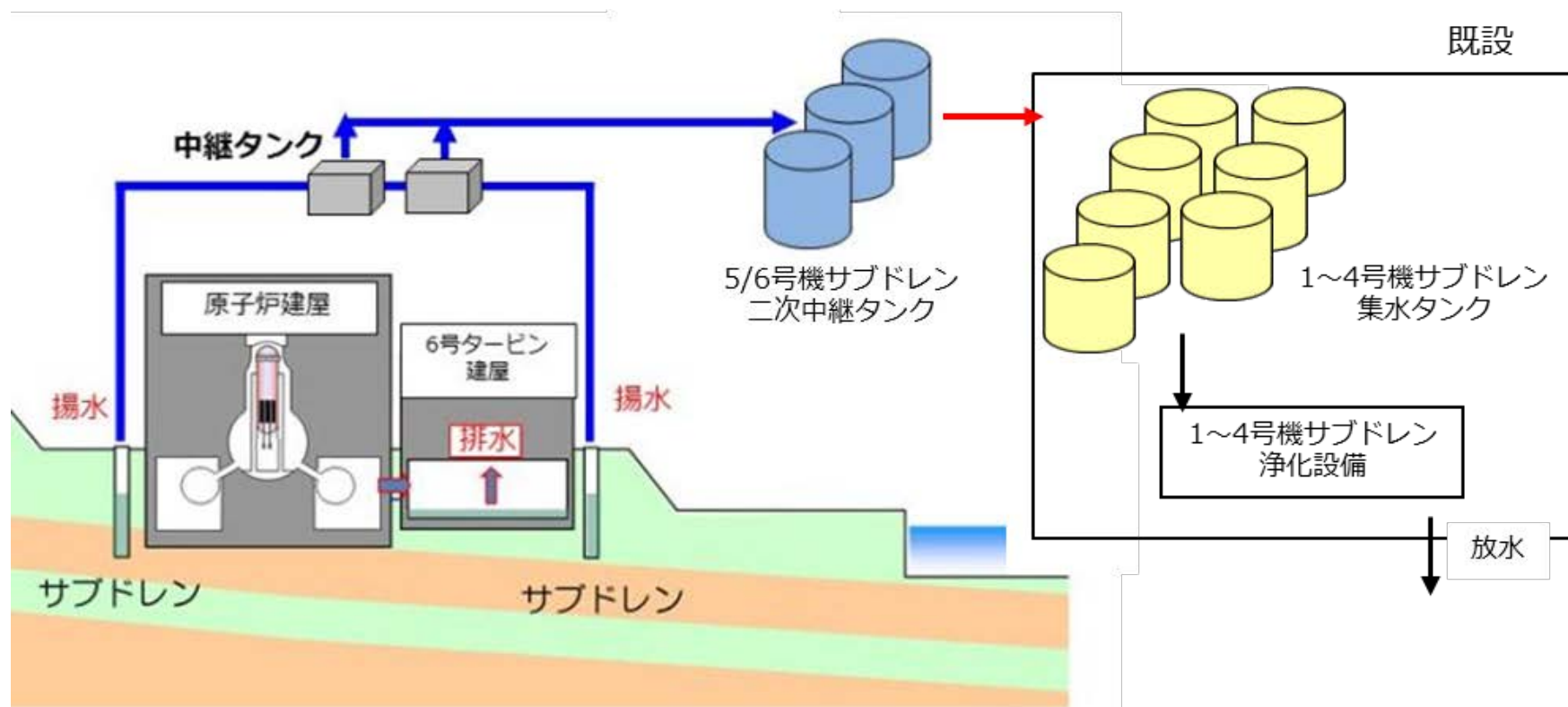
6号機タービン建屋滞留水水位について

※建屋地下床面からの水位。6号機タービン建屋地下に5/6号機各建屋滞留水を移送しているため代表として示す。

### 3-2. 5/6号機サブドレン設備の復旧について

✓ 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、処理する計画。

- ◆ 5/6号機建屋への急激な地下水流入量増加リスクに対し、1～4号機の既存設備を活用することにより、早期に5/6号機サブドレン設備を復旧することが可能。
- ◆ 5/6号機サブドレンにより汲み上げた地下水（200～300m<sup>3</sup>/日程度）を加えても、1～4号機サブドレン浄化設備の処理能力の範囲内であり、一体運用が可能。



## ■ 5/6号機サブドレンピットの水质

- ・各ピット水はフォールアウト由来の放射性物質が若干検出されている状況。
- ・1~4号機サブドレン浄化設備同様、浄化処理を実施。

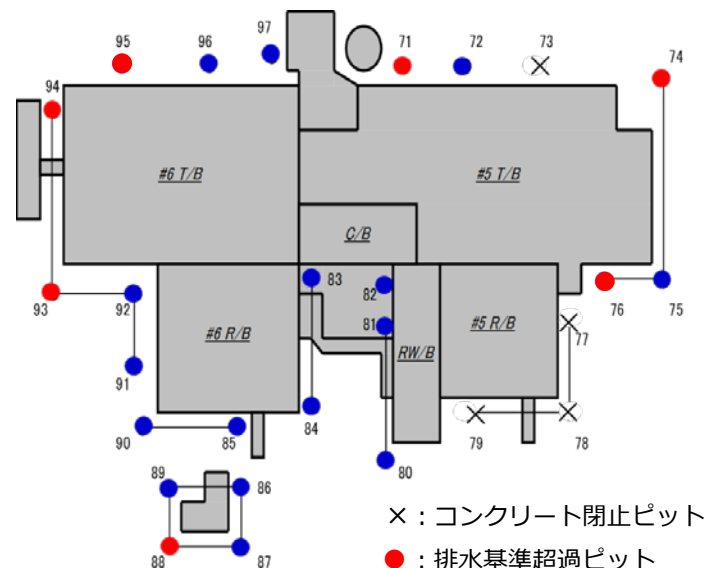
サブドレンピット分析結果

単位：Bq/L

| 5/6号機            | ピット | Cs-134   | Cs-137   | 全β     | トリチウム   | 採水日    |
|------------------|-----|----------|----------|--------|---------|--------|
| サブドレン            | 71  | ND(0.64) | 1.7      | 2.0    | 170     | 2017.7 |
|                  | 74  | ND(1.3)  | 2.5      | 4.8    | ND(120) | 2018.3 |
|                  | 76  | ND(0.82) | ND(0.75) | 1.8    | ND(110) | 2017.5 |
|                  | 88  | ND(0.92) | 1.9      | 2.9    | ND(120) | 2017.5 |
|                  | 93  | ND(1.0)  | ND(1.0)  | 4.2    | ND(110) | 2017.5 |
|                  | 94  | ND(0.68) | 2.7      | 2.2    | ND(120) | 2018.3 |
|                  | 95  | ND(0.65) | ND(0.89) | 1.4    | 250     | 2017.7 |
| <参考><br>建屋地下滞留水※ | —   | ND(0.84) | 4.6      | ND(12) | 180     | 2019.3 |

<参考> 1~4号機 サブドレン浄化設備 排水基準値

| 核種   | Cs-134 | Cs-137 | 全β   | トリチウム |
|------|--------|--------|------|-------|
| Bq/L | 1      | 1      | 3(1) | 1,500 |



## ■ 5/6号機サブドレン設備の地下水汲み上げ量

- ・5/6号機サブドレン設備の汲み上げ量は、震災前と同程度（200～300m<sup>3</sup>/日程度）の見込み。
- ・一方、5/6号機建屋滞留水処理設備の処理量は「約60m<sup>3</sup>/日」であり、同設備で浄化した後に構内散水する現状の処理方法を継続するには処理能力が不足。

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 3

雨水流入・豪雨・津波リスクへの対応状況

2019年9月30日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

## (1) 雨水の流入への対応について

- ◆ 8.5m盤海側フェーシング工事の一環として、A,C,Eエリアにおいて既存設備の撤去工事を実施中（2019年5月～）
- ◆ 3号機タービン建屋（T/B）雨水対策の準備工事として、クレーンヤードの整備を完了。線量低減を目的に、2019年9月から3,4号サービス建屋（S/B）および3号T/B低層部のガレキ撤去を実施中。
- ◆ 3号機廃棄物処理建屋（Rw/B）については、2019年9月から屋根のガレキ等の撤去作業を開始。
- ◆ 1,2号機廃棄物処理建屋（Rw/B）については、年内よりガレキ撤去に向けた準備作業を開始予定。

## (2) 豪雨リスクへの対応について

- ◆ 近年国内で頻発している大規模な降雨に備え、豪雨時における敷地内の施設への影響を把握する為、解析的検討を実施。
- ◆ 1-4号機建屋山側の搬入口前で最大25cm程度浸水する結果が得られた。この結果を踏まえ、仮設対策として、搬入口付近への土のう等の設置を実施中。
- ◆ 今後、排水路整備等の検討を実施する予定。

## (3) 津波リスクへの対応について

- ◆ 切迫性が高いとされている千島海溝津波を考慮し、防潮堤の設置工事を実施中。
- ◆ 津波による滞留水の流出リスクを考慮し、優先順位を決めて各建屋の開口部閉止を実施中。2,3号機原子炉建屋外部床および1~3号機原子炉建屋扉の開口部の閉止工事を実施中。
- ◆ メガフロートの移設・着底工事のうち「内部除染作業」を開始（7月16日～）

## (1) 雨水の流入への対応について

# 1-1-1. T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策

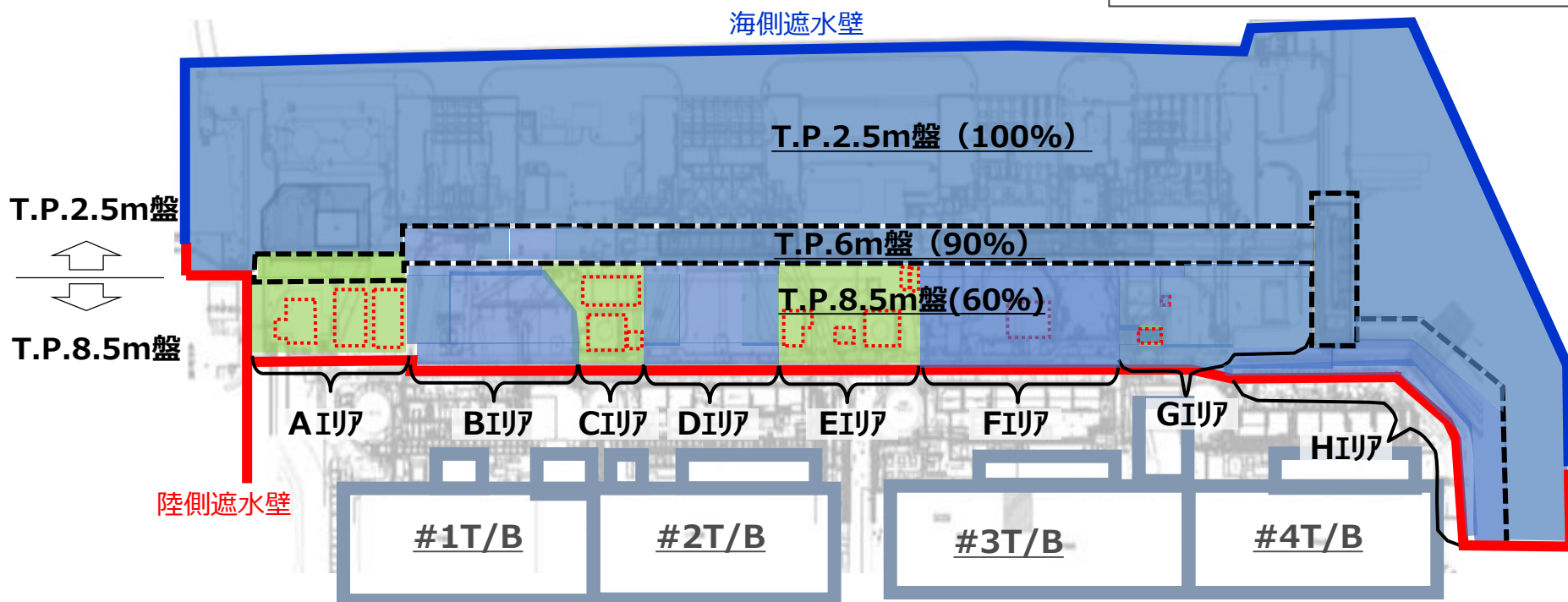
- 護岸エリアのフェーシングに関しては、T.P.2.5m盤は完了し、T.P.6.0m盤～8.5m盤は2019年度中に完了する予定。
- 現在、A,C,Eエリアにおいて既存設備の撤去工事を実施中。

## 【T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策】

- 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  
(放水路⇒T.P.8.5m盤地表面 2017年8月完了)
- 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(2019.8末時点)
- : 2019年度完了予定
- ⋯ : 既存設備 (建物、タンク等)

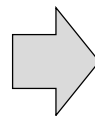


## 1-1-2. T.P.6m盤, 8.5m盤フェーシングの状況

- 2019年5月13日よりCエリアの既存設備の撤去工事を開始し、2号機油分離槽建屋及び軽油タンク他の解体が完了した。
- Cエリア除去対象設備  
1,2号機油ドレン処理建屋、2号機油分離槽建屋、軽油タンク  
硫酸第一鉄注入装置建屋床下設備(6m盤)

### ■ Cエリア

(  撤去対象物)

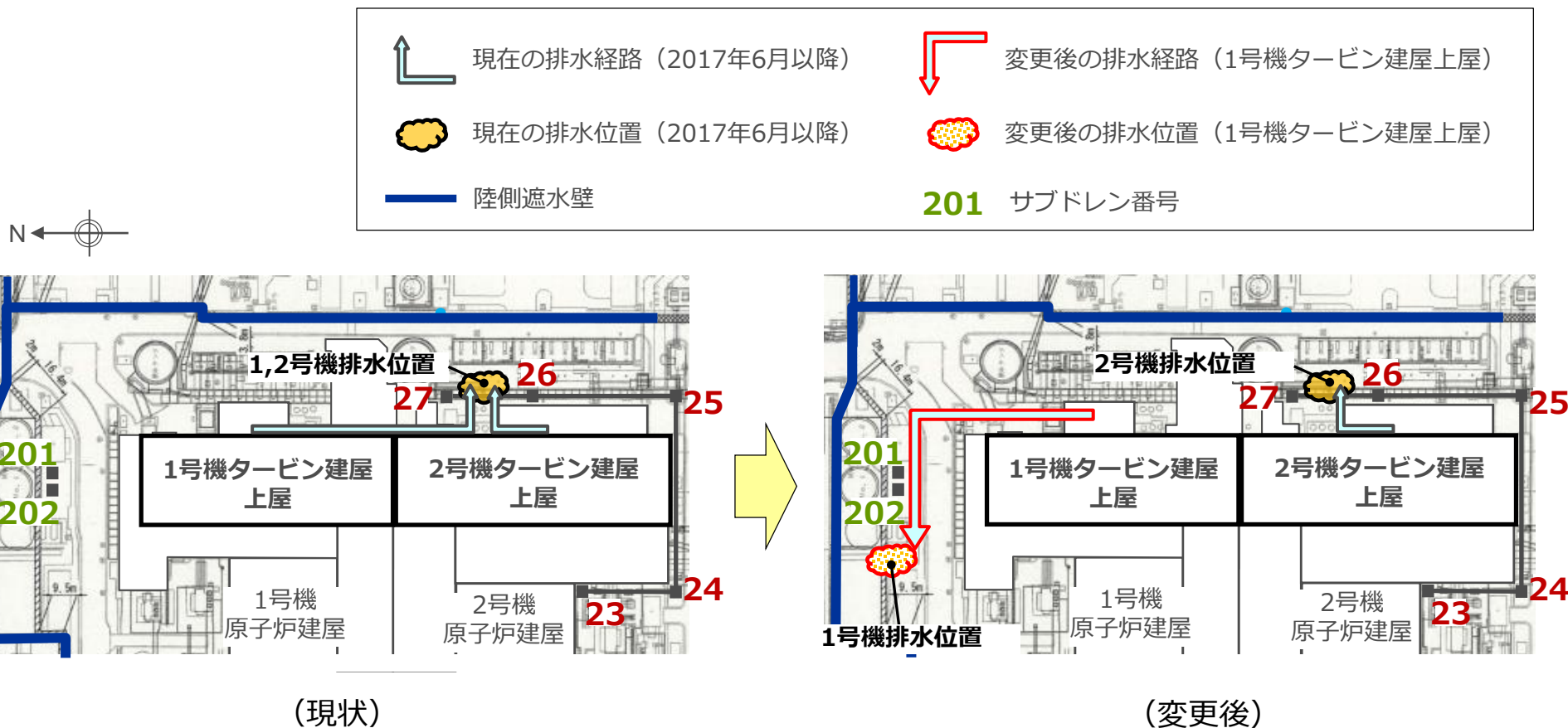


(撮影日:2019.9.10)



### 1-1-3. T/B屋根の雨水排水ルートの変更(1号機タービン建屋上屋・雨水排水位置の変更)

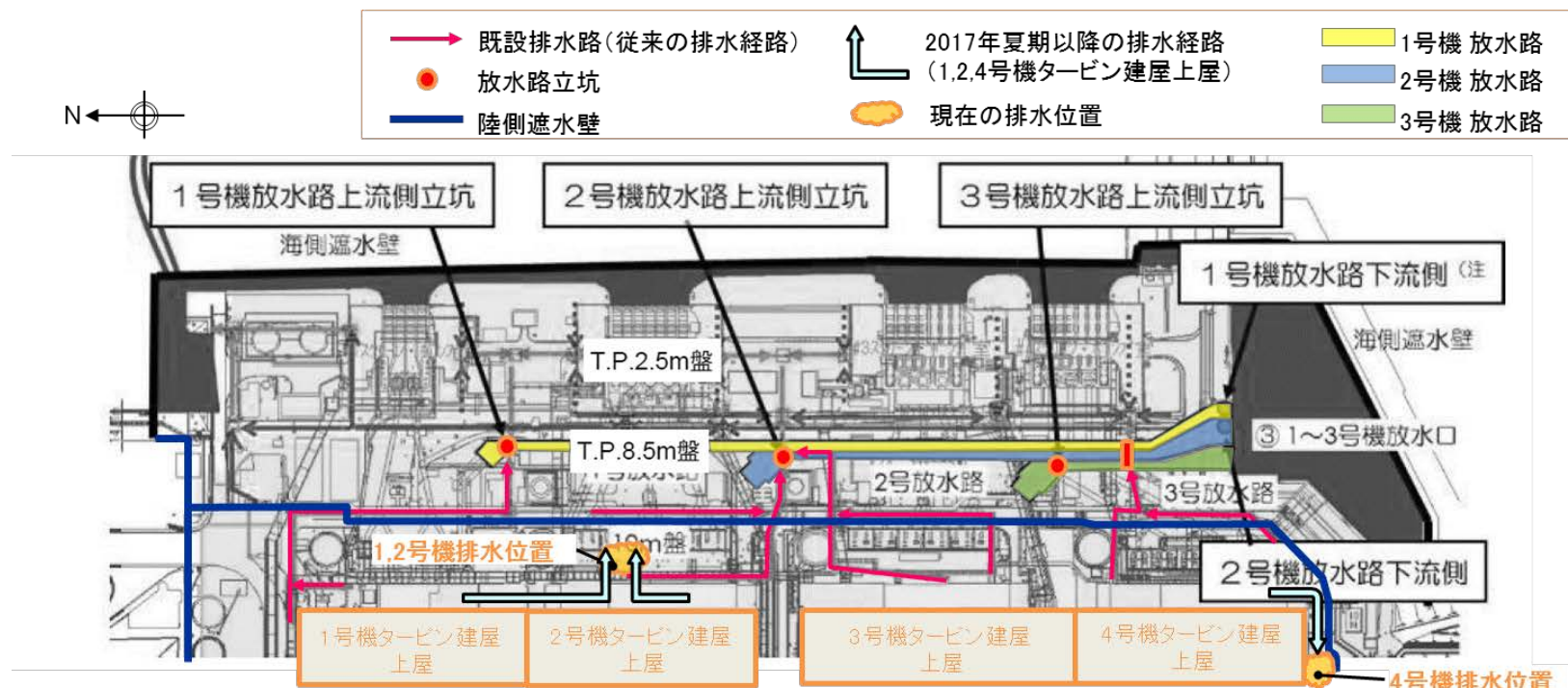
- 大雨時に、屋根から地表に排水された雨水がトレンチ等を通じて建屋に直接流入するリスクを低減するため、1号機タービン建屋上屋の排水位置を東側から北側へ変更した。(2019年6月)
- これにより、2.5m盤のくみ上げ量の低減の効果も期待される。



1,2号機タービン建屋上屋の排水経路、排水位置

- 1~4号機タービン建屋上屋の雨水は、もともと既設排水路を通じて「放水路」に流れており、降雨時の2.5m水位上昇・汲み上げ量増加の要因となっていた。
- このため、1,2,4号機タービン建屋上屋の汚染源を除去した後、2017年8月までに雨水排水位置を地表面に切替えた。現在は、地表面から浸透した雨水をサブドレンで汲み上げている。
- 1,2号機タービン建屋上屋は、排水を2号機タービン建屋近傍に集中させたことにより、大雨時にトレンチ等を通じて建屋に直接流入する等、新たな問題が発生していた。※（2017年10月台風時など）

※建屋に直接流入していた、1号機共通配管トレンチ内および2号機取水電源ケーブルトレンチ内の建屋貫通箇所の止水・充填等は完了（2018年9月）



1~4号機タービン建屋上屋と排水経路

※3号機タービン建屋上屋は、屋根の損傷が著しいため、別途対策中

# 1-2-1. 屋根雨水対策状況（全体）

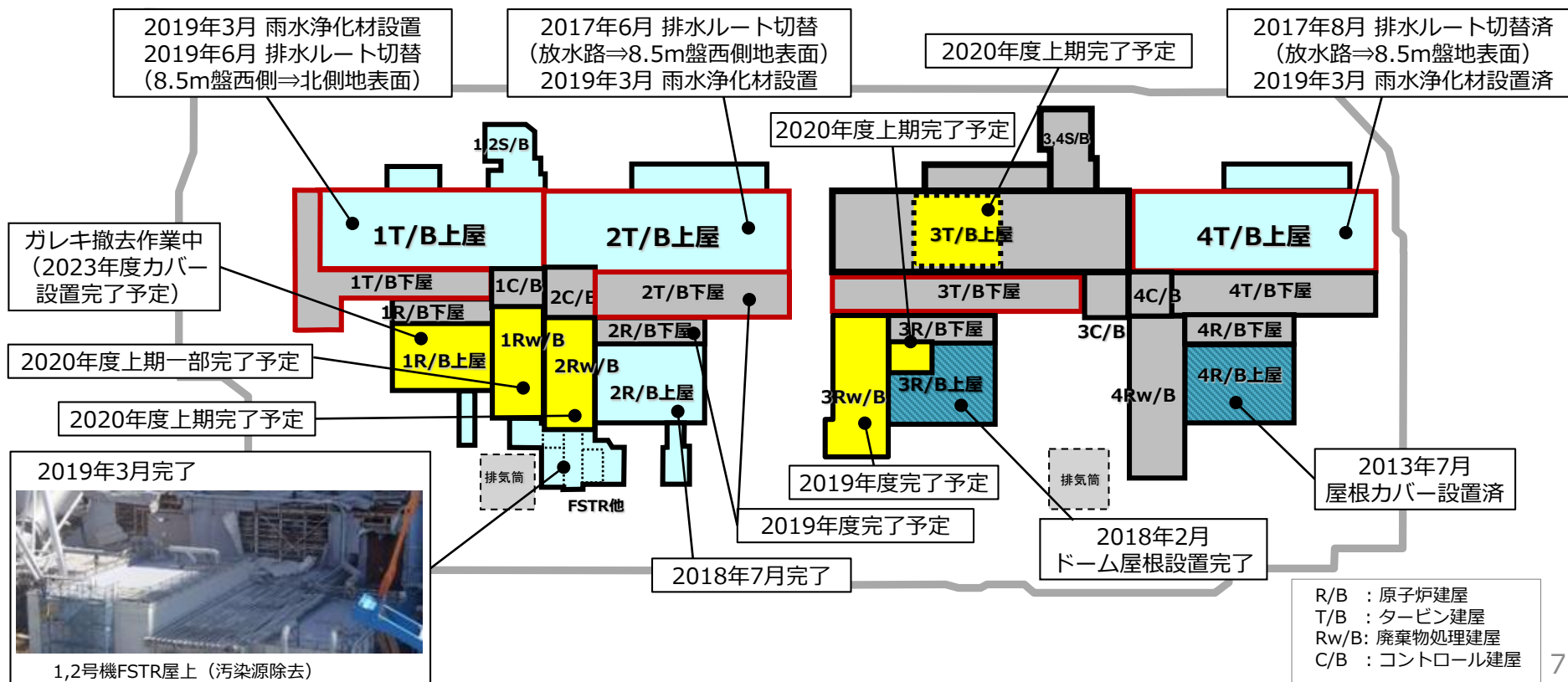
- 降雨が建屋屋根の損傷箇所から建屋内へ流入することを防止するため、屋根損傷箇所の補修を計画的に実施していき、建屋ガレキ撤去作業中の1号機原子炉建屋を除いて、2020年度上期までに完了予定※

※1Rw/Bは排気筒解体後の着手となるため工程については検討中、2020年上期までに一部完了予定。

- 2019年3月に1号機,2号機FSTR建屋屋根の汚染源除去を完了
- 3号機T/B屋根雨水対策の準備工事としてクレーンヤードの整備を完了
- 3号機Rw/Bについては、汚染源除去作業を実施中

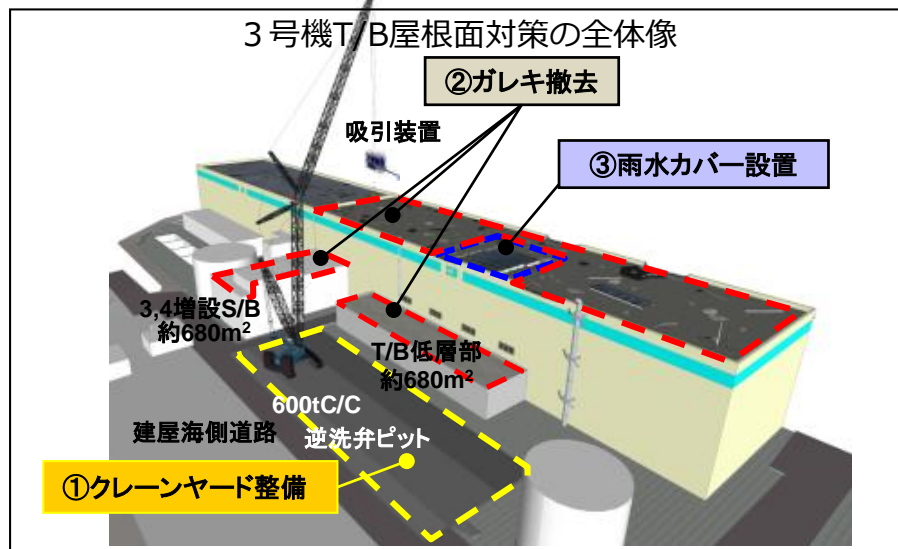
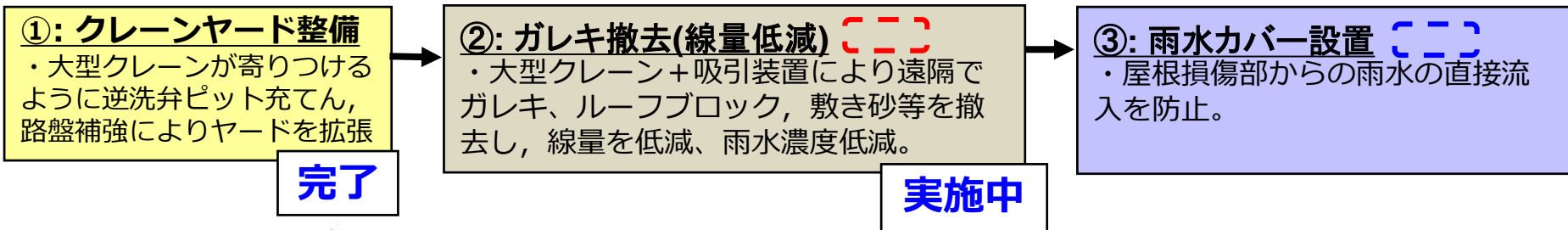
【凡例】

- 雨水流入対策予定
- 汚染源除去対策済
- カバー屋根設置済
- 雨水浄化材設置済
- 陸側遮水壁



# 1-2-2. 3号機T/B屋根雨水の対策状況 (1/2)

■ 屋根損傷部の流入対策の準備工事として、T/B海側の逆洗弁ピットを充てん・整地し、クレーンヤード整備が完了。



|           | 2018年度 |     |    |    |    | 2019年度 |    |    |    | 2020年度  |    |    |    |
|-----------|--------|-----|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|
|           | 11月    | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 1Q     | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q      | 2Q | 3Q | 4Q |
| 3T/B 屋根対策 | ヤード整備  |     |    |    |    | ガレキ撤去  |    |    |    | ▼完了予定   |    |    |    |
|           |        |     |    |    |    |        |    |    |    | 雨水カバー設置 |    |    |    |

## 1-2-2. 3号機T/B屋根雨水の対策状況 (2/2)

- 線量低減及び雨水濃度低減のため、3,4号増設S/Bおよび3号T/B低層部の屋根のガレキ撤去を実施中。

3,4号増設S/B



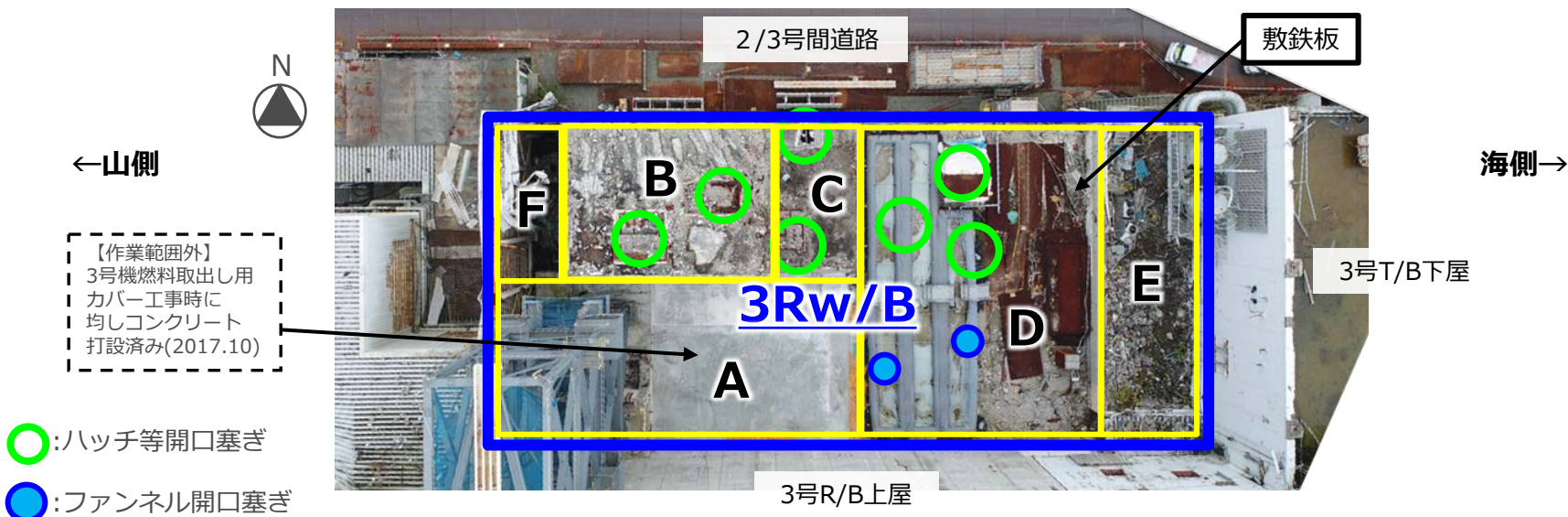
写真①:ガレキ撤去前



写真②:ガレキ撤去およびコンクリート打設状況  
(9月17日時点)

# 1-2-3. 3号機廃棄物処理建屋 雨水流入対策

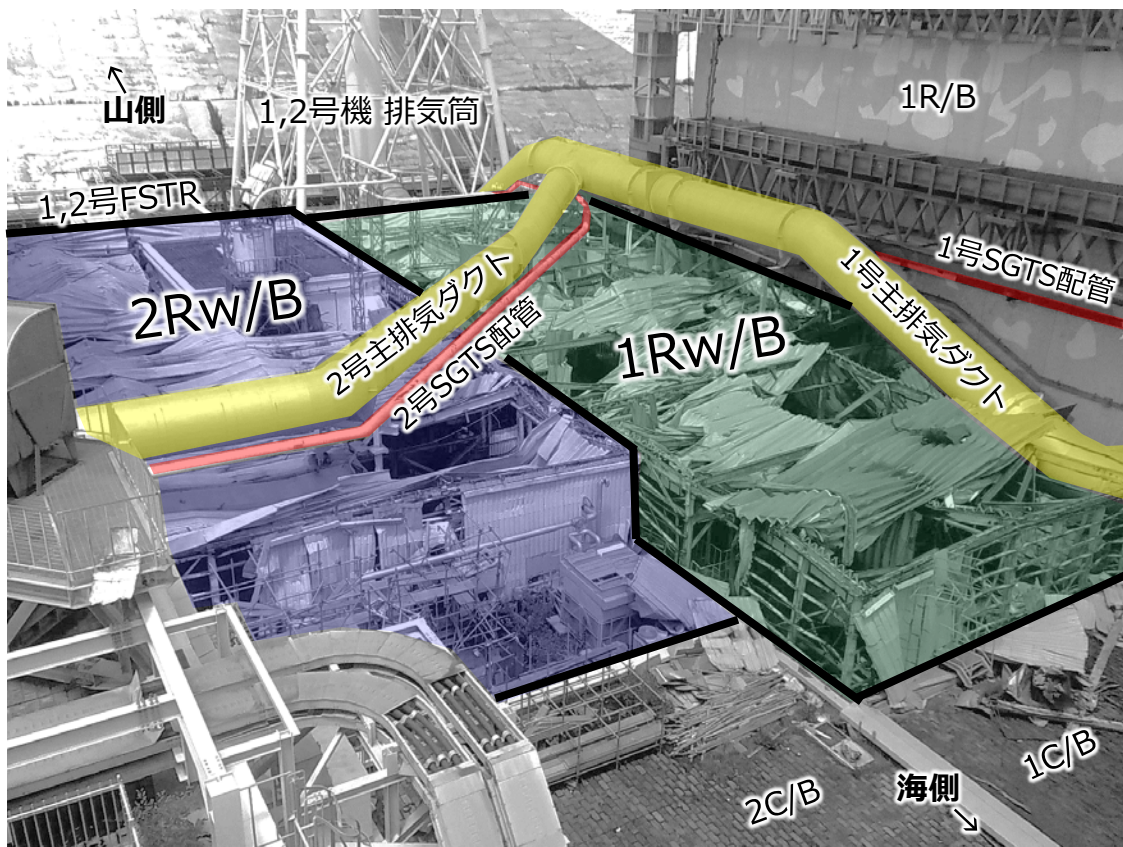
- 屋上のガレキ・敷鉄板を大型重機を用いて撤去し、開口塞ぎを実施する。
- D工区について、9月より敷鉄板の撤去作業を開始。



| 工区                 | 2019年度       |                              |                 |                    |       |       |       |      |    |      |
|--------------------|--------------|------------------------------|-----------------|--------------------|-------|-------|-------|------|----|------|
|                    | 7月           | 8月                           | 9月              | 10月                | 11月   | 12月   | 1月    | 2月   | 3月 |      |
| 3Rw/B<br>ガレキ<br>撤去 | <b>周辺部</b>   | 仮設(クレーン整備, アタッチメント準備, カメラ設置) |                 |                    |       |       |       |      |    | 仮設片付 |
|                    | <b>B/C工区</b> |                              |                 | 足場組立<br>※時期・ヤード調整中 |       | ガレキ撤去 | 開口塞ぎ  | 足場解体 |    |      |
|                    | <b>D工区</b>   | 既設階段整備                       | 敷鉄板/ガレキ撤去, 開口塞ぎ |                    |       |       |       |      |    |      |
|                    | <b>E工区</b>   |                              |                 |                    | ガレキ撤去 |       |       |      |    |      |
|                    | <b>F工区</b>   |                              |                 |                    |       |       | ガレキ撤去 |      |    |      |

## 1-2-4. 1,2号機廃棄物処理建屋 雨水流入対策 (1/3)

- 1,2Rw/Bは四方を建屋・排気筒に囲まれており、上部を主排気ダクト・SGTS配管が通っている。
  - 1,2Rw/Bは2階の既存鉄骨屋根が大きく損傷している。
- ⇒ 雨水は2階の床ドレンや床開口等から地下階に流下し、建屋滞留水となっていると推定。
- 2階は高線量であり、屋根材等の落下の危険もあるため、有人作業は困難な状況。



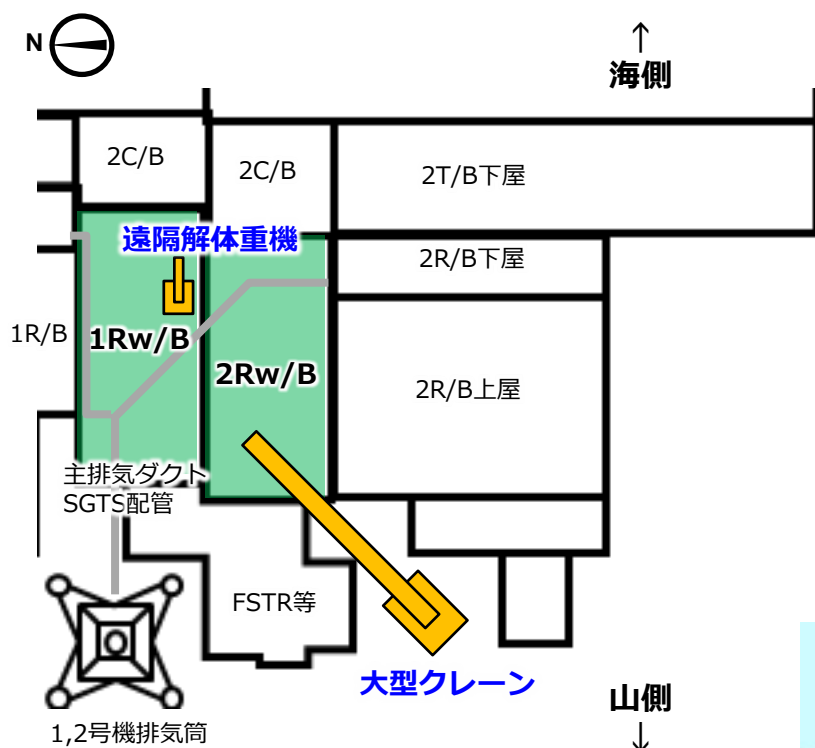
2階 雰囲気線量  
0.8~10mSv/h



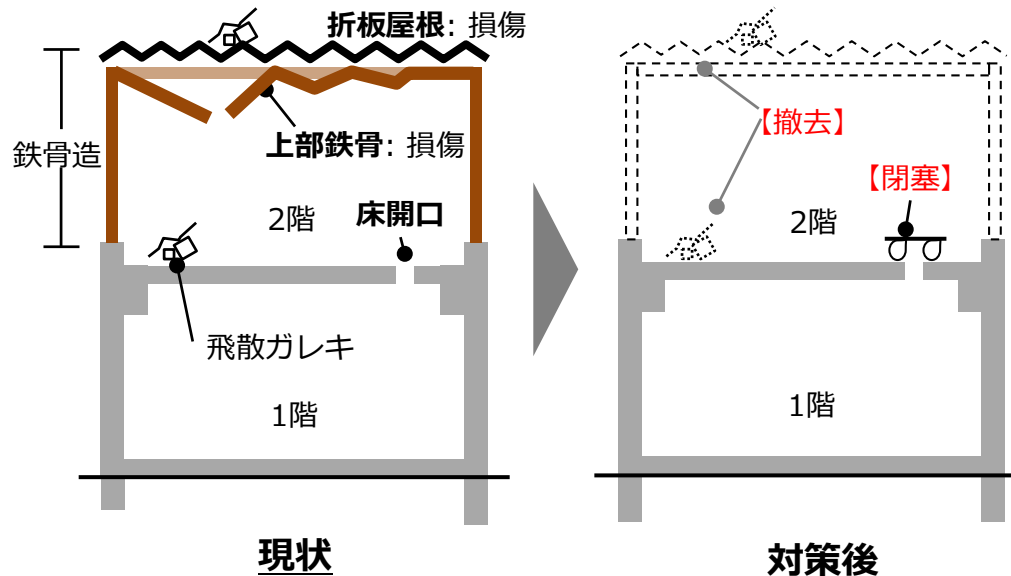
全体写真 東側(2T/B屋上)より撮影 2018年7月

**【対策】 2階の鉄骨部分、飛散ガレキ等を遠隔無人作業にて撤去し、床開口を閉塞する**

- 大型クレーン（無人）でカッターやフォークを用いて鉄骨ガレキ等を撤去する。
- 大型クレーンが届かないエリアについては、屋根面に遠隔解体重機を載せて撤去する。
- 1,2号機排気筒解体と作業ヤードが干渉するため、排気筒解体後に対策に着手する計画であった。  
 ⇒ 排気筒解体工事延伸の影響を回避する対策を検討した。



エリア配置図 (当初計画)



カッター



フォーク



遠隔解体重機



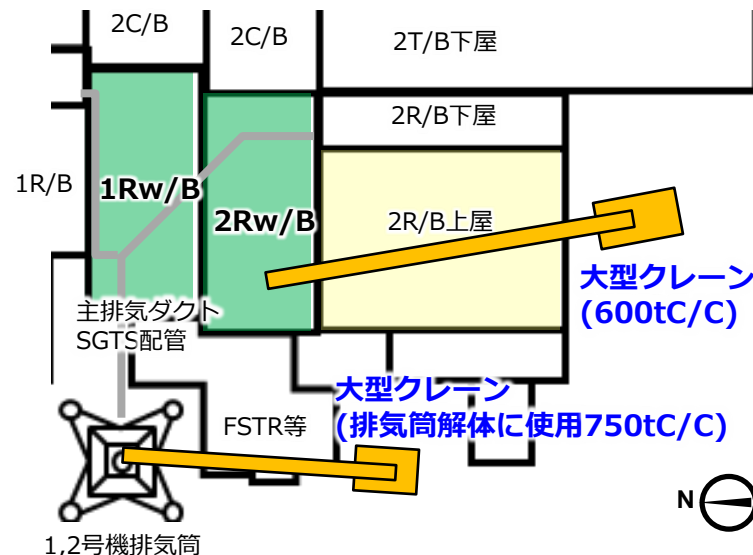
### 【2号機Rw/B】

早期に対策を完了するため、排気筒解体工事と並行して2R/B南側の大型クレーンで2Rw/Bのガレキを一部撤去し、空いたスペースに小型無人重機を載せて2Rw/B側からガレキ撤去予定。(2020年9月完了目標)

### 【1号機Rw/B】

排気筒解体工事との並行作業はクレーン配置上難しいことから、排気筒解体後にエリアを区切りながら段階的に雨水流入を低減する対策を進める。

※ガレキ撤去に際しては飛散防止剤を散布し、ダスト濃度を確認しつつ作業を進める。



エリア配置図

|                 | 2019年度 |            |    |    | 2020年度 |    |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|--------|----|----|----|
|                 | 1Q     | 2Q         | 3Q | 4Q | 1Q     | 2Q | 3Q | 4Q |
| 1,2Rw/B<br>雨水対策 |        | 1,2号排気筒解体  |    |    |        |    |    |    |
|                 |        | 2Rw/B      |    |    |        |    |    |    |
|                 |        | 1Rw/B (一部) |    |    |        |    |    |    |
|                 |        |            |    |    |        |    |    |    |

平行作業

準備作業

当初完了時期(1,2Rw/B)

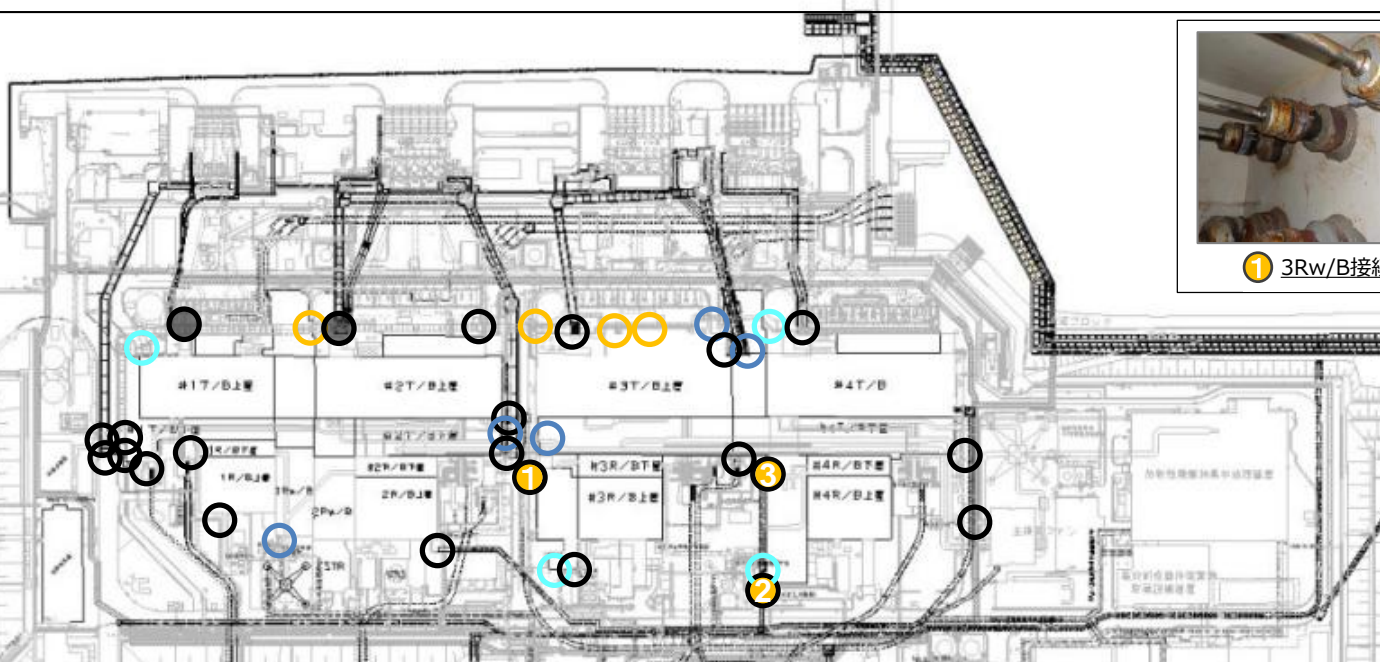
完了

一部完了

SGTS配管撤去等の作業順番を含め検討中

# 1-3. 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。
- 2017年10月の台風時の流入経路と推定したトレンチ等（●2箇所）の止水は2018年9月までに完了。
- 上記に加え、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○）について2019年度末目途に止水予定。（2019年9月対策済み●3箇所）
- また、アクセスできないために未調査となっている箇所（下記○5箇所）は、内部調査の方法を検討。



① 3Rw/B接続部・北



② 4Rw/B接続部・西



③ 4Rw/B接続部・東

2019年9月止水箇所止水状況

- ：止水等の対応が完了している箇所（●：2018年度実施）
- ：大雨流入リスク大（建屋接続高 < 既往最高地下水位）
- ：大雨流入リスク低（建屋接続高 > 既往最高地下水位）
- ：未調査箇所

- 大雨流入リスク大：7箇所
- 集中RW連絡ダクト（3Rw/B接続部-北）【① 対策済】
  - 集中RW連絡ダクト（4Rw/B接続部-西）【② 対策済】
  - 集中RW連絡ダクト（4Rw/B接続部-東）【③ 対策済】
  - 2号機放射性流体用配管ダクト【対策実施中】
  - 3号機放射性流体用配管ダクト【対策準備中】
  - 3号機海水配管ピット【対策準備中】
  - T/B放出ダクト【対策準備中】

## (2) 豪雨リスクへの対応について

- 2018年7月に発生した西日本豪雨※<sup>1</sup>に代表されるように、近年日本国内において豪雨災害が頻発している。
- この状況を受けて、福島第一原子力発電所敷地内においても、豪雨時の状況を想定する為に、浸水解析を2018年より進めている。
- 2018年度は、解析モデルを構築するために、排水路モデルの整理、地形データ取得のために航空測量（落葉時期実施）を行った。
- 2019年度に入り、福島第一原子力発電所の降雨量の実測値を基に1000年確率の降雨量（417mm/24時間）を想定し、浸水解析を行っている。
- 417mm/24時間の浸水解析により、1-4号機建屋周辺（山側の大物搬入口付近）で最大25cm程度浸水する結果となった。
- 解析結果を踏まえ、300mm以上の降雨が予報された際、大熊通や建屋開口部への土嚢設置などの機動的対応を実施することで、直接的な建屋への雨水の流入を抑制する。

※1広島県呉市約370mm/2日(2018/7/6~7)、山岳部などでは、700mm/日程度も観測

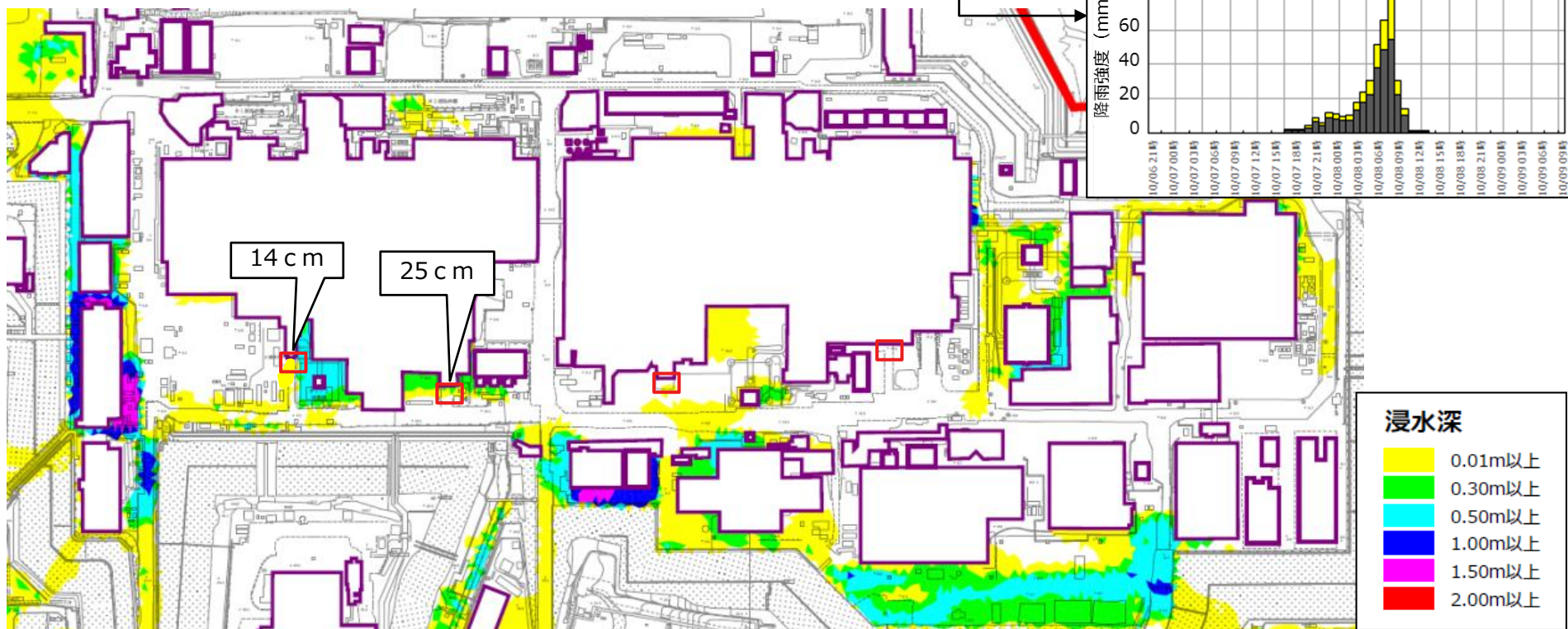
## 2-1.豪雨リスクの内浸水対策の検討報告状況

|  | 第48回現地調整会議<br>(2019.3.19)   | 第49回現地調整会議<br>(2019.6.3)   | 第50回現地調整会議<br>(2019.9.30)<br><b>今回報告</b>  | 第51回以降  |
|--|---|--|---|---|
| <b>内水浸水解析</b><br><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">モデル</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">降雨波形</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">解析結果</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>排水路<br/>⇒震災前後の設計図</li> <li>地形<br/>⇒航空測量（全体）<br/>⇒車両詳細測量（建屋周辺）<br/>【参考1スライド】</li> <li>1F実測値の統計解析結果<br/>⇒417mm/24時間<br/>（実績最大278mm/日）<br/>【参考2スライド】</li> </ul> | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">解析実施中</div>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>既往の時間降雨量が大きい降雨を基に、3つの入力降雨波形を作成。<br/>【参考5スライド】</li> <li>1-4号建屋周りの山側の大物搬入口近傍で、<b>25cm程度の浸水が1時間程度発生する。</b><br/>⇒浸水の要因は、K排水路の排水能力が不足<br/>⇒仮設の対策で、直接的な<b>建屋への流入抑制は対応可能</b>と評価される<br/>【参考5スライド】</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>排水路整備後の解析結果の報告</li> </ul>  |
| <b>対策</b><br><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">仮設</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">本設</div>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>300～500mm/24時間の降雨予報時において、建屋側に雨水を近づけ無い対策として大熊通下端に土嚢を設置する。<br/>【参考3スライド】</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1-4号建屋周辺の大物搬入口には、土嚢等を設置して、直接的な建屋への流入を抑制する。<br/>【参考4スライド】</li> <li>1-4号建屋周辺以外ではタンクエリア等において浸水範囲が確認される。<br/>⇒新設排水路下流が暫定整備のため、一部B,C排水路に雨水を導水している影響<br/>今後排水路整備を検討。</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>排水路整備範囲の検討状況の報告</li> </ul> |

## 2-2.内水浸水解析の結果（1-4号機建屋周辺エリア）

- 解析条件となる降雨量は、1F構内の降雨量を基に1,000年確率雨量:**417mm/24時間**として、実績の降雨量を引き延ばし策定した。基となる**降雨波形は時間雨量が大きいものから選定**。  
（1F構内における過去40年の**日の実績最大は278mm/日**）
- 原子炉建屋大物搬入口近傍では**25cm程度**の浸水深が**1時間程度**継続する結果が得られた。
- 1-4号建屋に表流水を近づけないための応急対策として、大型土のうの設置と大物搬入口には30cm程度の土のう等の堰を設置することから、仮に豪雨が発生したとしても、**建屋への直接的な流入は抑制される**と考えている。

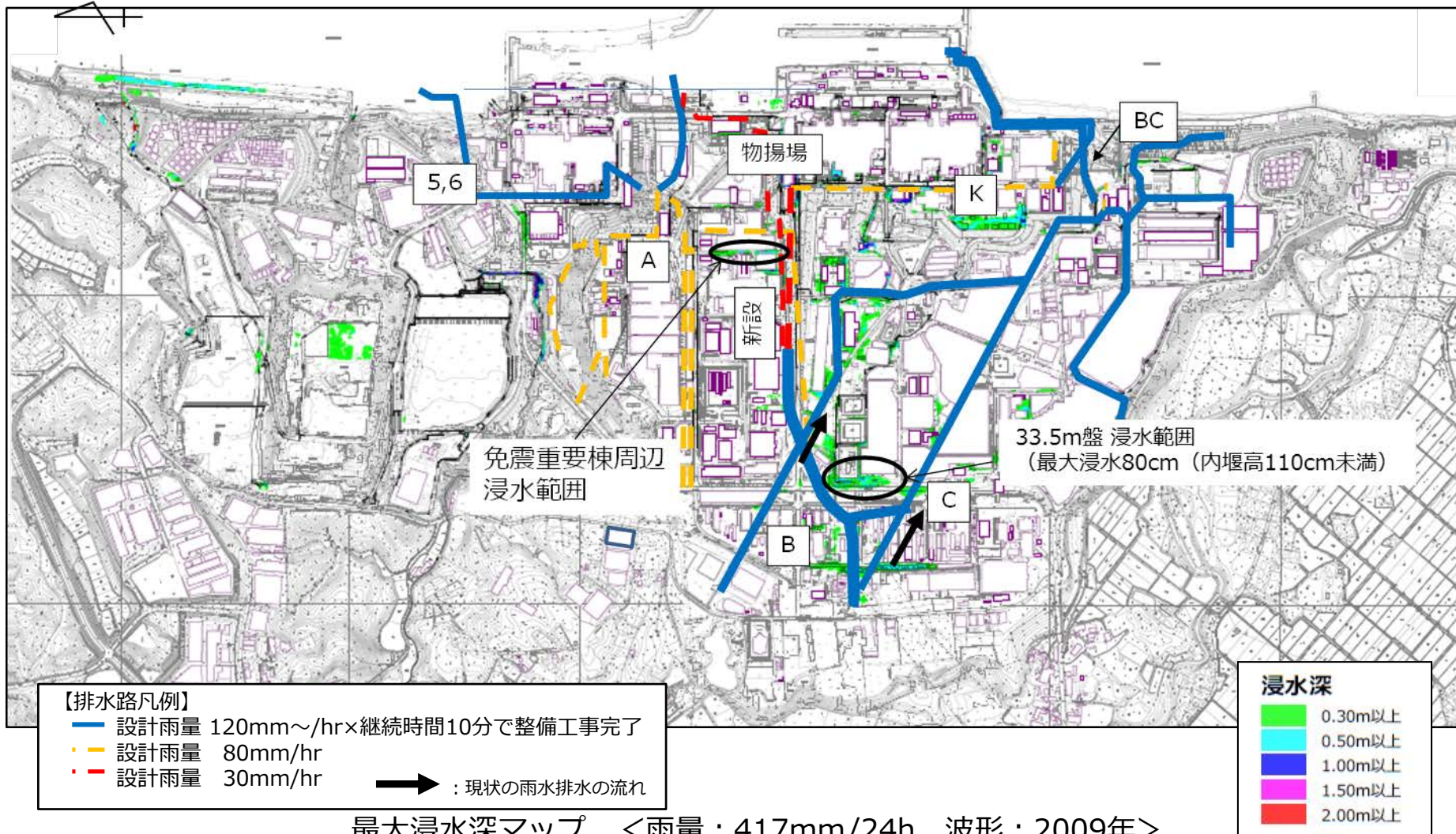
【最大浸水深マップ（1-4号機建屋周辺）：417mm/24h,波形:2009年】



原子炉建屋大物搬入口

## 2-3.内水浸水解析の結果（1-4号建屋広域エリア）

- 1-4号建屋広域エリアにおける解析結果では、33.5m盤で一部浸水している範囲が確認される。
- これは、新設排水路の下流の排水能力が不足している為、現在、B,C排水路側へ導水している影響と考えられる。
- 建屋周辺の浸水の解消を含めて、今後、排水路を整備した結果の解析を行い、解析結果は、年内をめどに取りまとめ、来年度以降の排水路の工事の実施を検討していく。



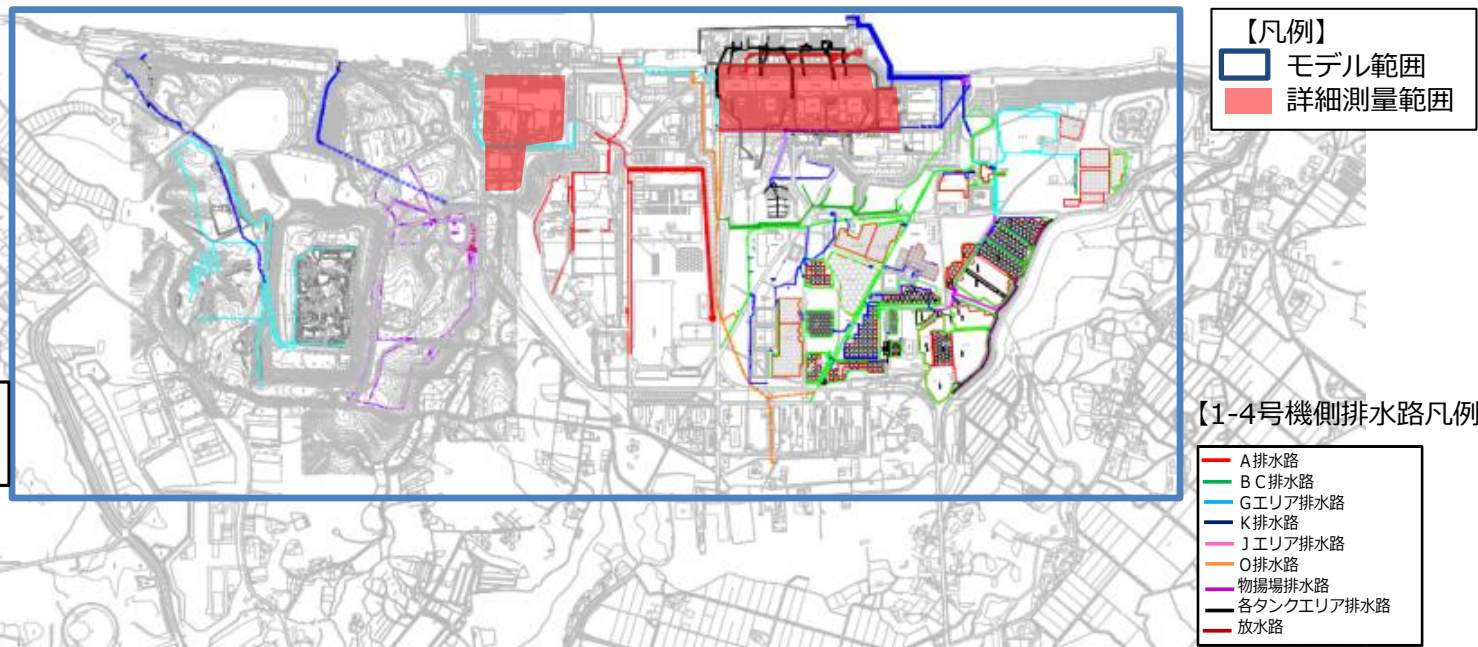
最大浸水深マップ <雨量：417mm/24h、波形：2009年>  
(最大の浸水深を重ね合わせたもの)

- 現状の排水路の条件で、1000年確率相当の417mm/24時間（過去40年間の最大雨量は278mm）の降雨条件で、浸水解析を行った。
- 解析から、1-4号機建屋周辺（山側の大物搬入口付近）で、最大25cm程度浸水する結果となった。
- 大物搬入口前においては、土嚢等を設置する対策を実施する予定であり、建屋への直接的な雨水の侵入を抑制する。
- 今後は、排水路を整備した場合の解析を行い、影響を評価していく。（検討の際にはリスクケース（747mm/24時間）も踏まえて実施する予定）
- 排水路を整備した際の解析と平行して、排水路の設計を行っており、解析結果は、年内をめどに取りまとめ、来年度以降の排水路の工事の実施を検討していく。



# 【参考1】 豪雨リスク対応（解析モデルの作成）

- 内水浸水解析モデル作成のため、構内の測量を実施し（2019年1月）福島第一原子力発電所構内を網羅するモデルを作成している。特に1 - 4号機周辺、および5 - 6号機周辺は、車両（MMS）測量にて詳細測量を実施。



【5/6号機側排水路凡例】

- 5/6号機排水路
- 土捨て場南排水路
- 土捨て場北排水路
- 陳場沢川

【1-4号機側排水路凡例】

- A排水路
- B C排水路
- Gエリア排水路
- K排水路
- Jエリア排水路
- O排水路
- 物揚場排水路
- 各タンクエリア排水路
- 放水路

【敷地内の排水路網図】



点群データ例

MMS (Mobile Mapping System);  
レーザスキャナ・GNSS・IMU・カメラなどの機器を自動車などの天井部分に搭載し、道路などを走行しながら道路形状、ガードレール、電柱、照明灯路面表示などの周辺状況を高密度かつ高精度な点群データで取得するシステム。

<https://www.as-dai.co.jp/business/technology/ict/mms.html>

## 【参考2】 豪雨リスク対応（モデル降雨の作成）

- 1Fにおける浸水区域図作成のため、1,000年確率相当の雨量を算出した。
- 試算した雨量および、過去の豪雨の降雨波形を元に、モデル降雨を作成している。
- 今後、作成したモデル降雨を用いて敷地内浸水解析を進める。
- 解析結果を踏まえた影響検討を行い、雨量に応じた対策を検討していく。

| 元データ                              | 確率年                           | 10分雨量                | 1時間雨量    | 24時間雨量    | 標本サイズ            |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------|-----------|------------------|
| 小名浜強度式                            | 30年確率雨量                       | 22.8mm <sup>※3</sup> | (58.5mm) | (222.7mm) | —                |
| 1F雨量から統計解析した雨量 <sup>※1</sup>      | 1,000年確率相当雨量<br>(実測データからの想定値) | —                    | 115.0mm  | 416.9mm   | 36 <sup>※4</sup> |
| (参考) 国土交通省資料記載：東北東部 <sup>※2</sup> | 1,000年確率相当雨量<br>(資料値)         | —                    | 120.0mm  | 747.0mm   | —                |

※1 国土開発技術センターの水文統計手法に準拠

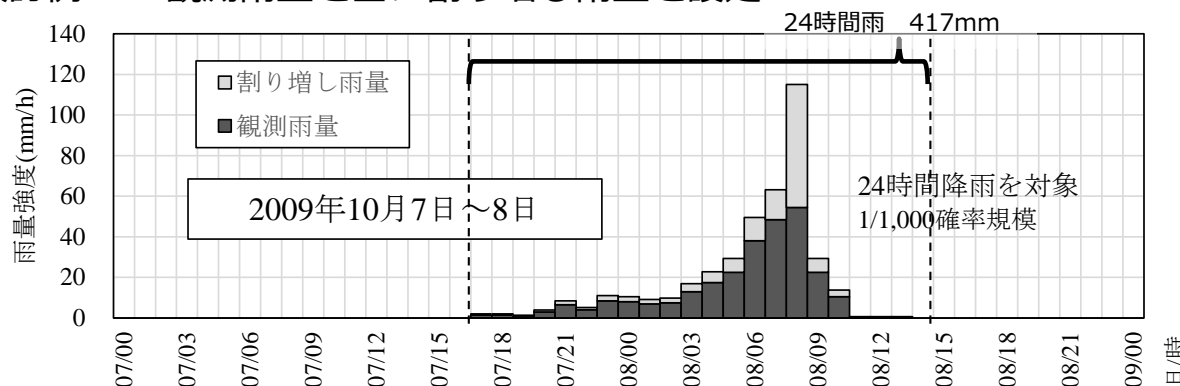
※2 「浸水想定（洪水、内水）の作成等のための想定最大外力の設定手法（国土交通省水管理・国土保全局）」から引用

※3 林地開発許可申請の手引き（平成26年2月 福島県農林水産部）に基づき算出し、排水路設計に使用している降雨強度22.8mm/10分（1時間に換算すると136.6mm/h）

※4 70程度のサイズの標本が望ましいとされているが、今回の試算値は観測されている過去36年分の年最大雨量を使用したもの

【参考】西日本豪雨における降水量例 広島県呉市 約370mm/2日(2018/7/6~7)

### ■ モデル降雨の検討例：1F観測雨量を基に割り増し雨量を設定



- 300～500mm※程度の降雨が予測された場合、新設排水路の排水能力が小さいことを踏まえ、地形的に降雨が集まると想定される大熊通下端に対して、大型土のうを設置し、1-4号建屋方向への表流水の流入を抑制する。

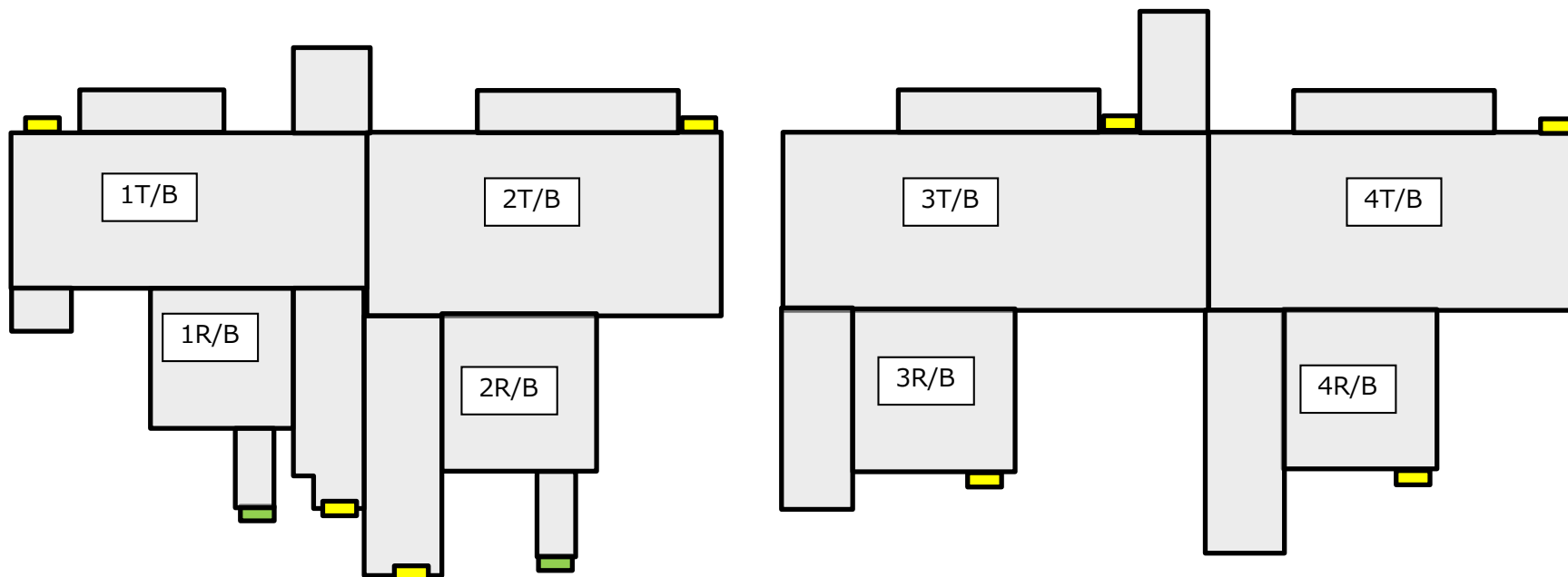
（※2017年10月19～23日の約300mmの降雨時には、地表溢水は確認されていない。なお、大型土のうは、あらかじめ製作し、保管している。）



設置訓練状況



- 浸水時の建屋流入対策として、開口部へ土のう設置等（高さ30cm程度）の対策を実施。



開口部への土のう設置例

- 凡例：
- 土のう設置：8箇所
  - 隙間埋め（パッキン設置）：2箇所

# 【参考5】 内水浸水解析の降雨条件及び浸水深時系列

- 解析条件となる降雨量は、1F構内の降雨量を基に1,000年確率雨量:**417mm/24時間**として、実績の降雨量を引き延ばし策定した。
- 基となる降雨波形は、1F構内における過去40年データから1時間雨量の上位3番目までの降雨を選定。
- 建屋山側の大物搬入口前の浸水深は7cm~25cmとなり、浸水深は波形Ⅱの降雨が大きくなっている。

|      | 波形Ⅰ (1993)                        | 波形Ⅱ (2009)   | 波形Ⅲ (1992)                               |
|------|-----------------------------------|--|--|
| 降雨条件 | <p>1993年11月13日~14日</p> <p>24h</p> | <p>2009年10月7~8日</p> <p>24h</p>   | <p>1992年6月21~22日</p> <p>24h</p>          |
| 実績   | 1時間雨量：64.0mm (実績1位)<br>日間雨量：183mm | 1時間雨量：54.5mm (実績2位)<br>日間雨量：277mm  | 1時間雨量：53.0mm (実績3位)<br>日間雨量：278mm (実績1位) |
| 浸水深  | <p>β-A-I</p> <p>1号機：0.07m</p>     | <p>β-A-II</p> <p>1号機：0.14m</p> <p>2号機：0.25m</p> <p>2号機大物搬入口前は標高が低いため、浸水深が大きくなっている。</p> | <p>β-A-III</p> <p>1号機：0.09m</p>          |

### **(3) 津波リスクへの対応について**

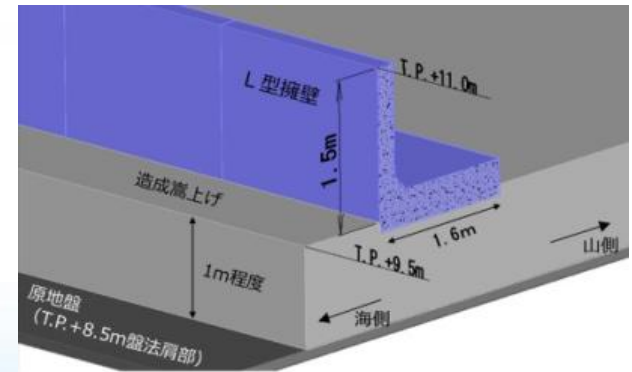
#### <防潮堤設置の目的>

切迫性が高いとされている千島海溝津波に対して、自主保安の位置付けで

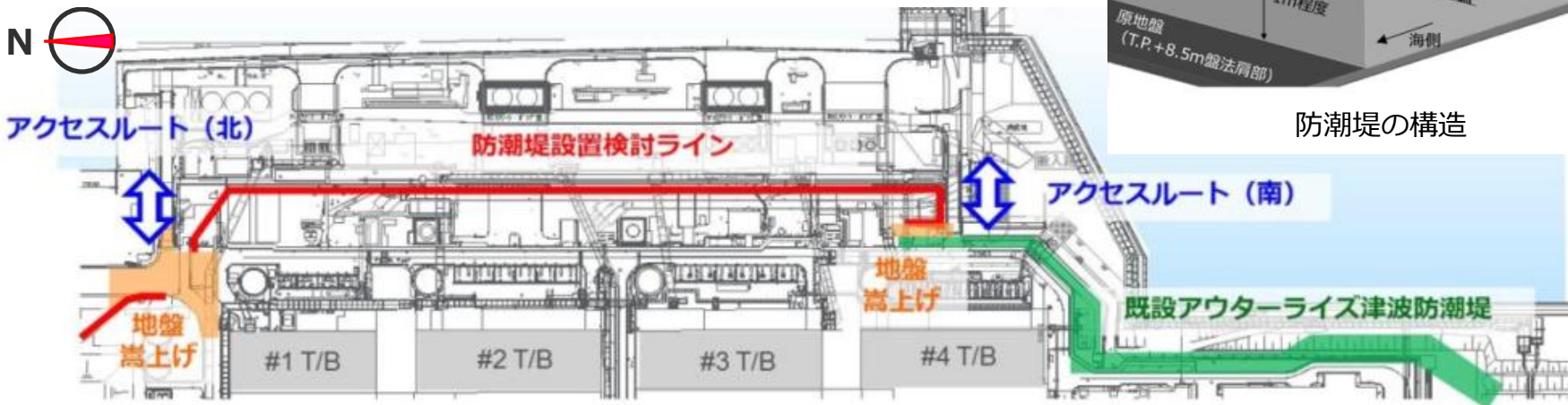
- ① T.P.+8.5m盤の浸水を抑制し、**建屋流入に伴う滞留水の流出と増加を防ぐ。**
- ② T.P.+8.5m盤に設置された建屋等の重要設備の津波被害を軽減することにより、**発電所全体の廃炉作業が遅延するリスクを緩和する。**

#### <防潮堤概要>

- ・ 千島海溝津波による防潮堤位置の最高水位をT.P.+ 10.3mと想定。防潮堤の高さT.P+ 11m、全長約600m
- ・ 2020年度上期完成予定。



防潮堤の構造



|         | 2018年度  | 2019年度    | 2020年度 |
|---------|---------|-----------|--------|
| 防潮堤設置工程 | 設計・技術検討 | 現在        |        |
|         |         | 防潮堤工事実施   |        |
|         |         | 関連移設・撤去工事 |        |

### 3-1-2. 現在の作業状況

- 2019年7月29日 防潮堤設置工事着工
- 2019年9月23日より、L型擁壁の据付作業を開始



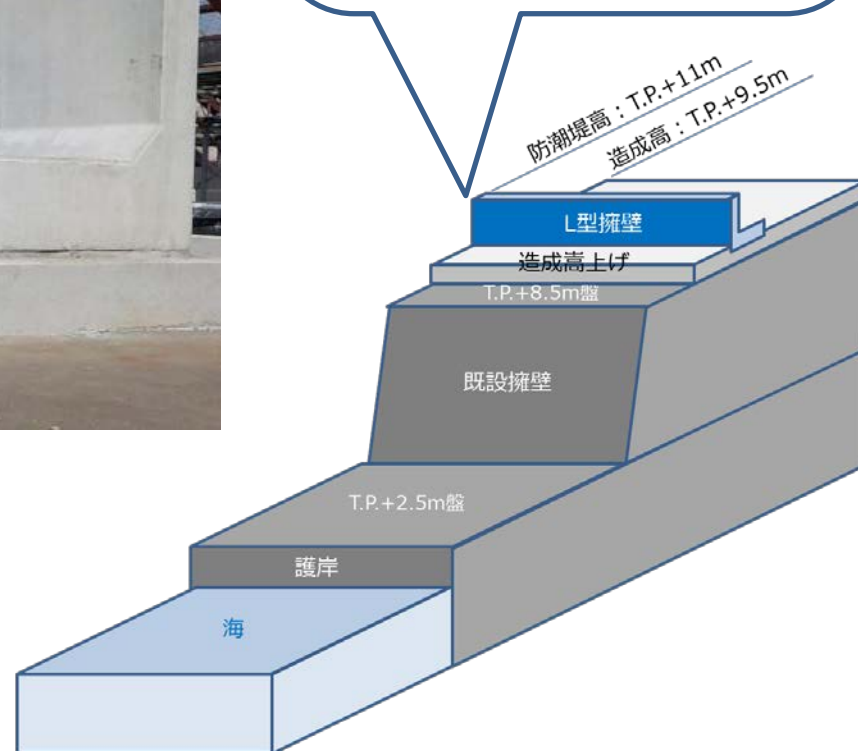
現地据付状況 (9月25日撮影)

据付後、基礎コンクリート仕上げを行い、  
周辺の造成高上げとフェーシングを施工する



#### L型擁壁

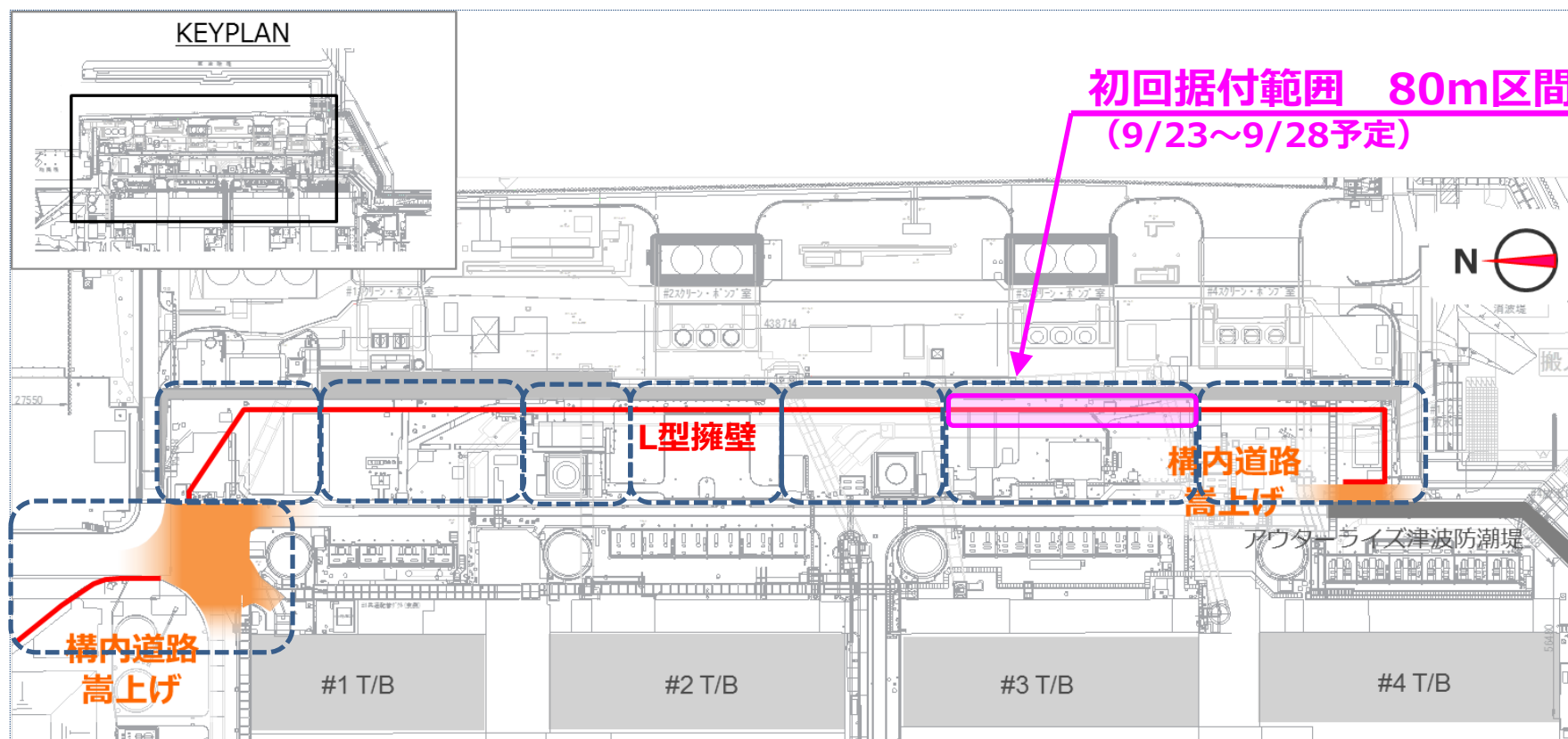
高さ1.7m×幅1.6m、延長2.0m  
重量約4t、鉄筋コンクリート製  
福島県内工場にて製作し現地搬入





### 3-1-3. 今後の予定

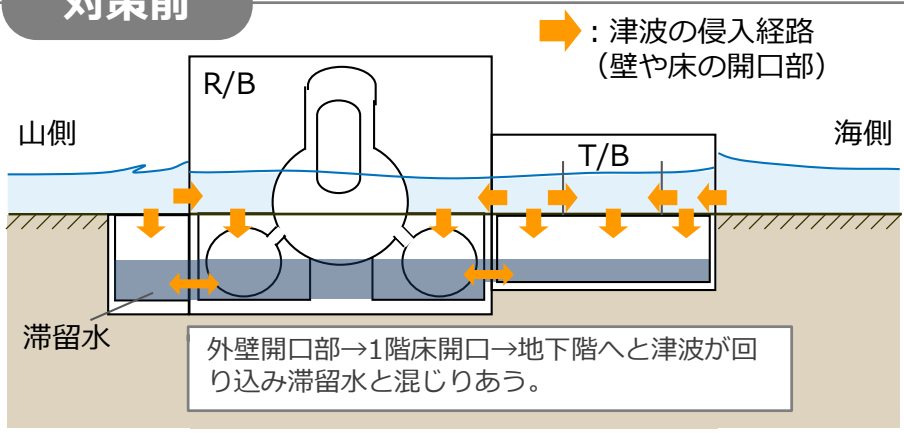
- 全延長約600mを8つのエリアに区分して施工。  
他の廃炉作業と工程調整しつつ、順次、他エリアに展開。
- 2020年度上期の全線完成に向けて、鋭意作業を進めてまいります。



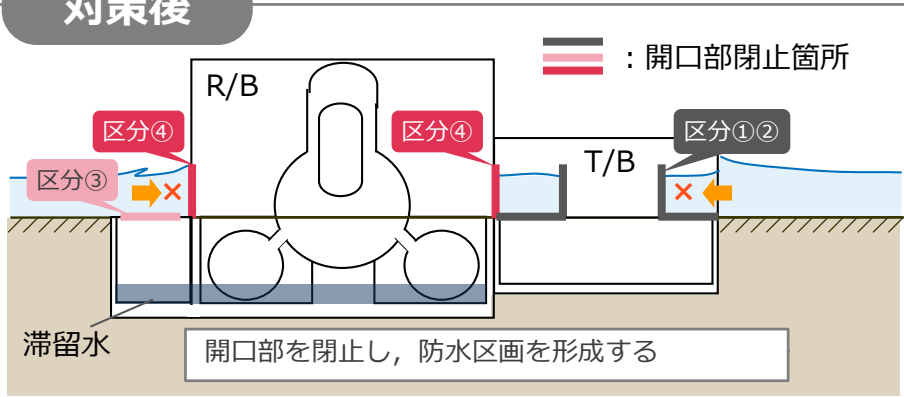
### 3-2. 各建屋の開口部の閉止

- 3.11級津波を対象として、引き波による建屋滞留水の流出防止を図ると共に、津波流入を可能な限り防止し建屋滞留水の増加を抑制する観点から、開口部の閉止対策を実施中。
- 1~3号機原子炉建屋は、2021年以降も滞留水が残ることから、2020年中に滞留水処理が完了予定の他の建屋より対策を優先的に実施する。
- 現在、区分③2,3号機原子炉建屋の外部床および区分④1~3号機原子炉建屋扉の開口部の閉止対策を実施中。

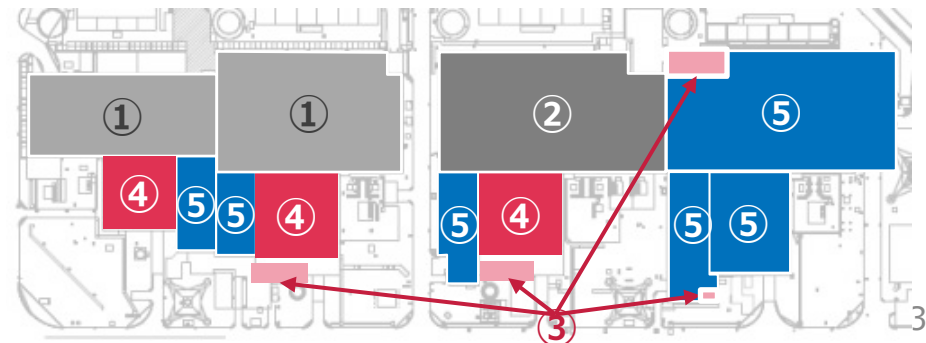
#### 対策前



#### 対策後



| 区分 | 建屋                         | 完了/<br>計画数 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021         |
|----|----------------------------|------------|------|------|------|--------------|
| ①  | 1・2T/B, HTI,<br>PMB, 共用プール | 40/40      | ■    | 現在   |      | 滞留水<br>処理完了  |
| ②  | 3T/B                       | 27/27      | ■    |      |      |              |
| ③  | 2・3R/B<br>(外部床等)           | 7/20       |      | ■    |      |              |
| ④  | 1~3R/B<br>(扉)              | 1/14       |      |      | ■    | 完了<br>2020年末 |
| ⑤  | 1~4Rw/B<br>4R/B, 4T/B      | 0/21       |      |      |      | 2021年度末 完了   |



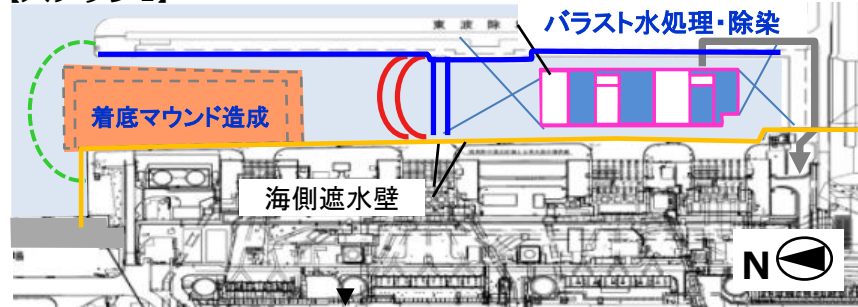
### 3-3-1.メガフロート工事の進捗状況について（概況）

- 震災により発生した5・6号機建屋の滞留水を一時貯留するため活用したメガフロートは、バラスト水として、ろ過水を貯留し港湾内に係留していた。港湾内に係留する状況が継続した場合、メガフロートが津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあることから、リスクを早期に低減させ、かつ他作業との干渉を考慮し、護岸および物揚場として有効活用していく。
- 1～4号機取水路開渠内では、メガフロートを移動する際に海側遮水壁を保護するための防衝盛土設置工事を2018年11月12日から着手し、メガフロート着底工事に向けたステップ1として「メガフロート移動」を2019年5月16日に完了した。
- 現在は、「着底マウンド造成作業」を5月20日から着手「バラスト水処理作業」を5月28日から着手「内部除染作業」を7月16日から順次着手している。
- メガフロートを移設・着底（メガフロートが着底マウンドに着底し、内部にモルタル充填完了）し、津波リスクが低減される（ステップ2）のは、2020年度上期頃を計画である。なお、護岸および物揚場として有効活用される時期は、2021年度内が目標である。

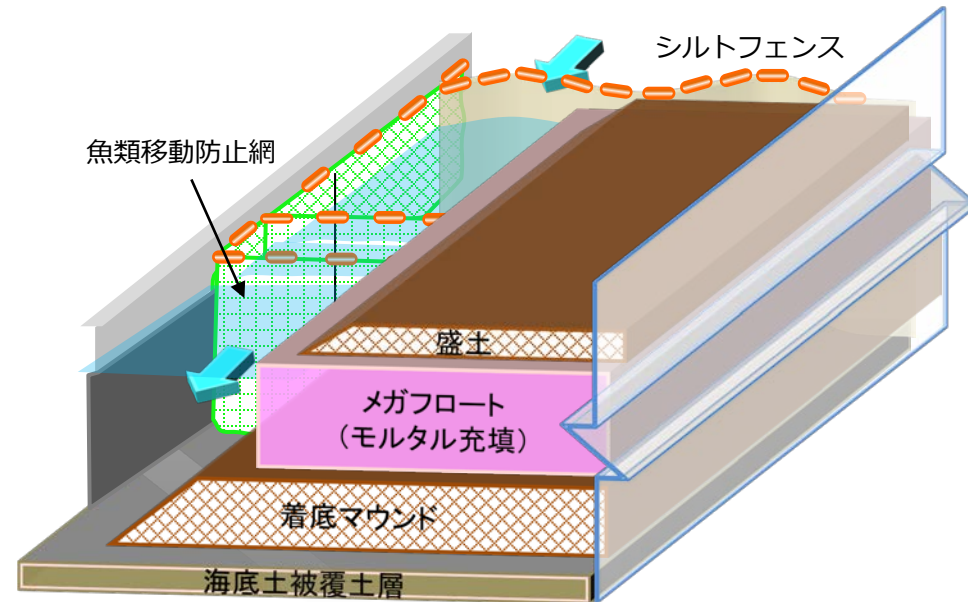
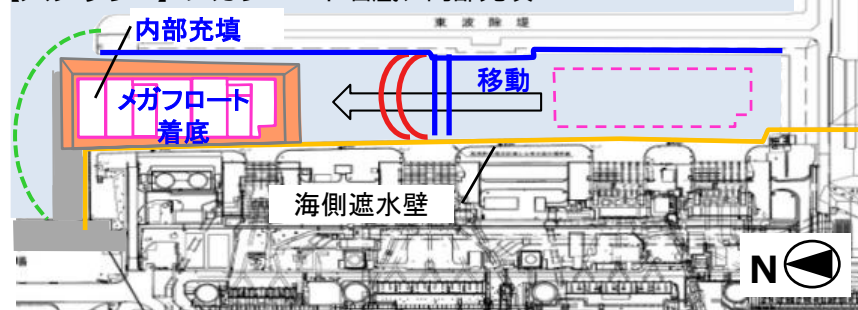
#### 【メガフロート着底に向けた施工ステップ】

メガフロート移動、着底マウンド造成作業  
バラスト水処理作業、内部除染作業

#### 【ステップ1】

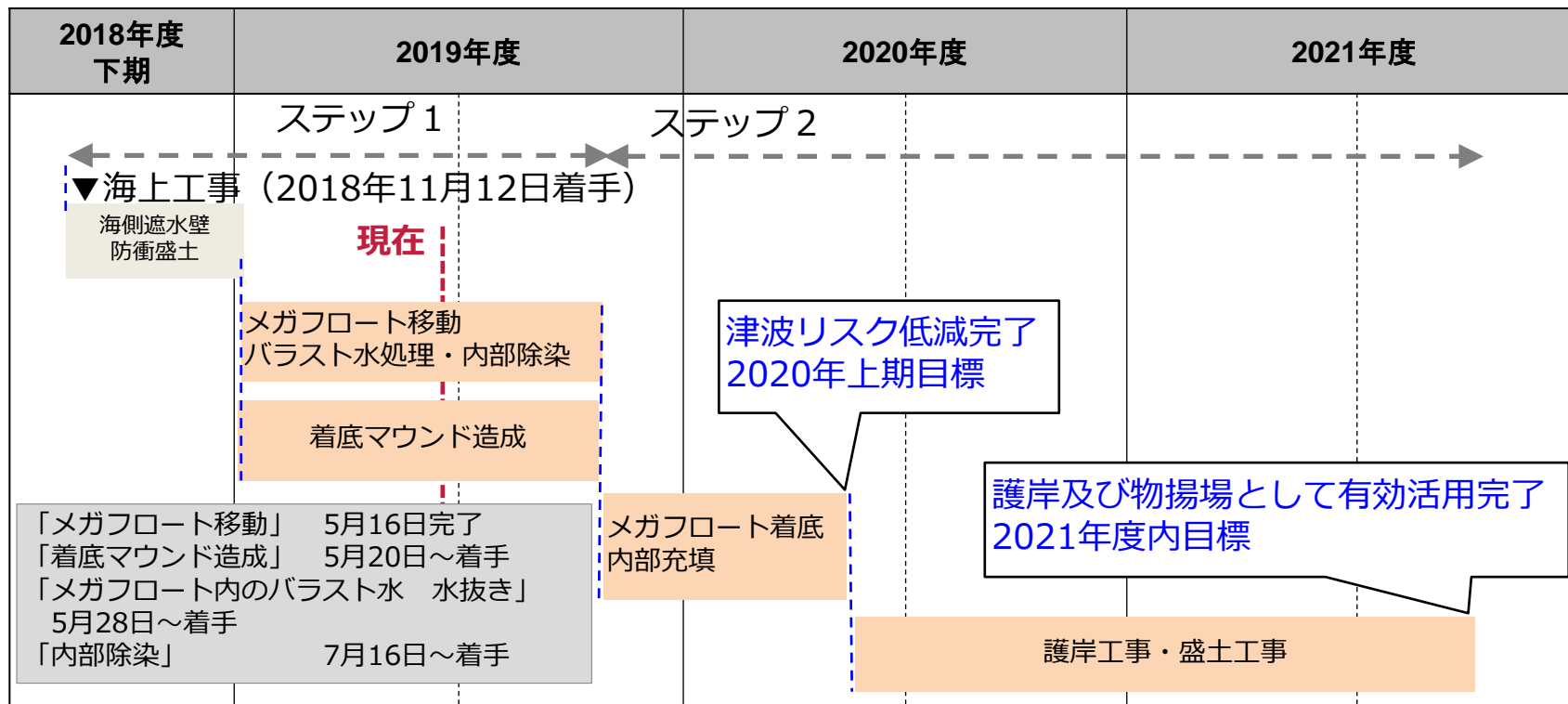


#### 【ステップ2】メガフロート着底、内部充填



完成断面図（イメージ）

- 2020年度上期を目途に津波リスク低減完了を目標として対策工事を実施していく。



➤ バラスト水処理・着底マウンド造成進捗状況

|    | バラスト水処理                         | 着底マウンド造成量                        |
|----|---------------------------------|----------------------------------|
| 計画 | 約9,000m <sup>3</sup>            | 約36,000m <sup>3</sup>            |
| 完了 | 約3,410m <sup>3</sup><br>(37%完了) | 約15,000m <sup>3</sup><br>(42%完了) |

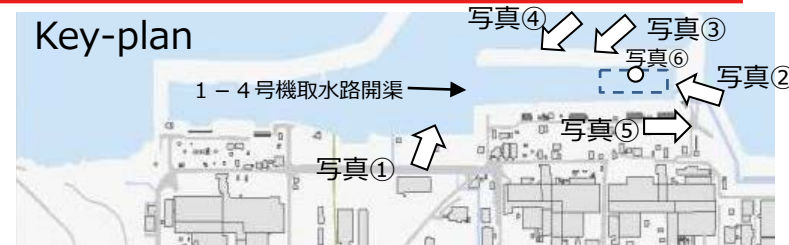
<2019.9.20時点>

➤ 内部除染進捗状況  : バラスト水貯留区画



### 3-3-3.メガフロート工事の進捗状況について（工事状況写真）

- 至近のメガフロート工事期間中においても、港湾内の環境モニタリングを継続しており、これまでに有意な変動は見られていない。



メガフロート移動



写真①: 1 - 4号機取水路開渠への移動



写真②: 1 - 4号機取水路開渠への移動完了

着底マウンド造成



写真③: 起重機船による人工地盤材料投入状況



写真④: 起重機船による着底マウンド均し状況

バラスト水処理・内部除染



写真⑤:  
タンク積載トラックへのバラスト水受入状況



写真⑥: 内部除染状況

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる進捗状況について

資料 1 - 1 - 4

# タンク建設進捗状況

2019年9月30日

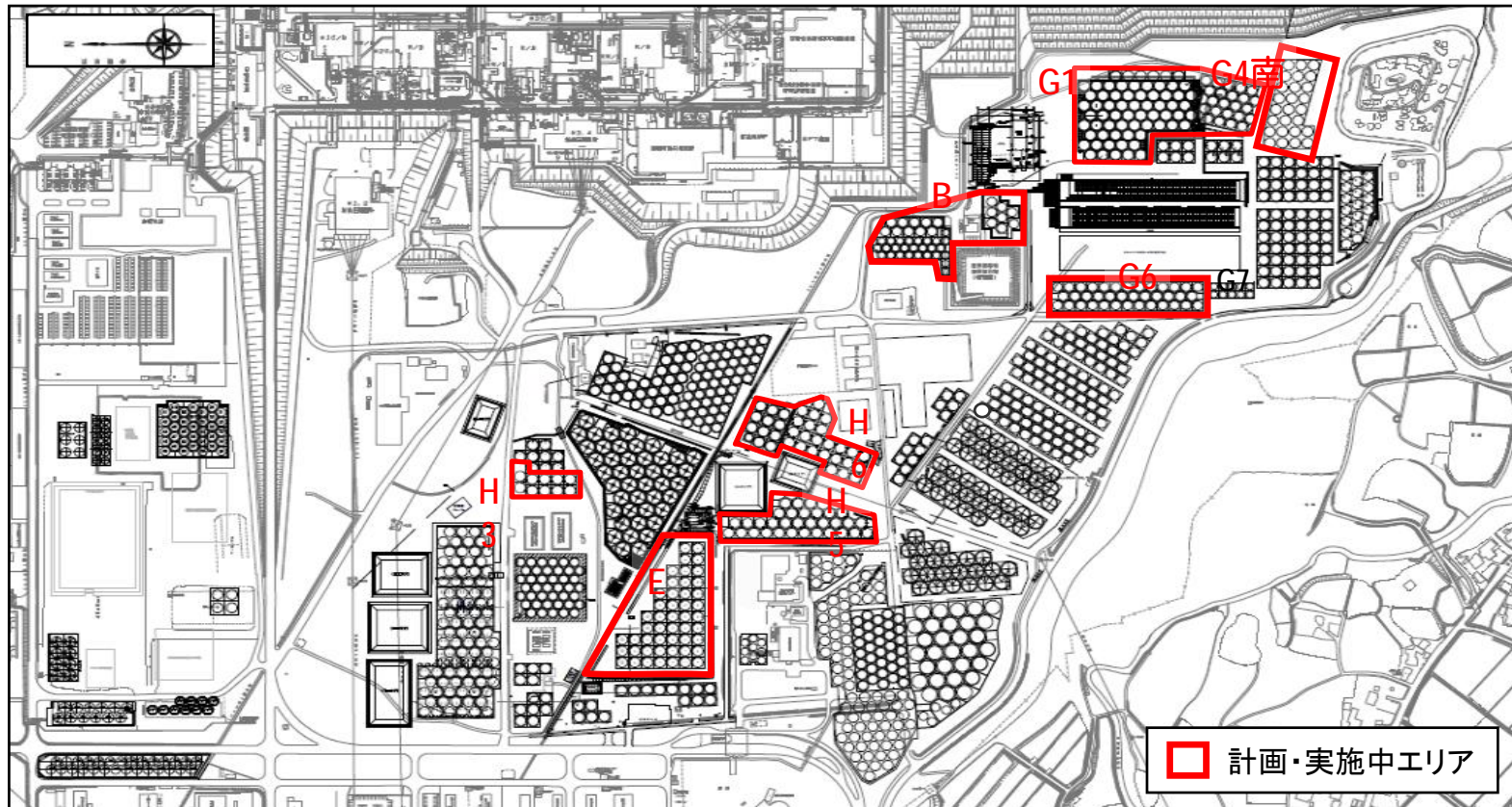
The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 概要

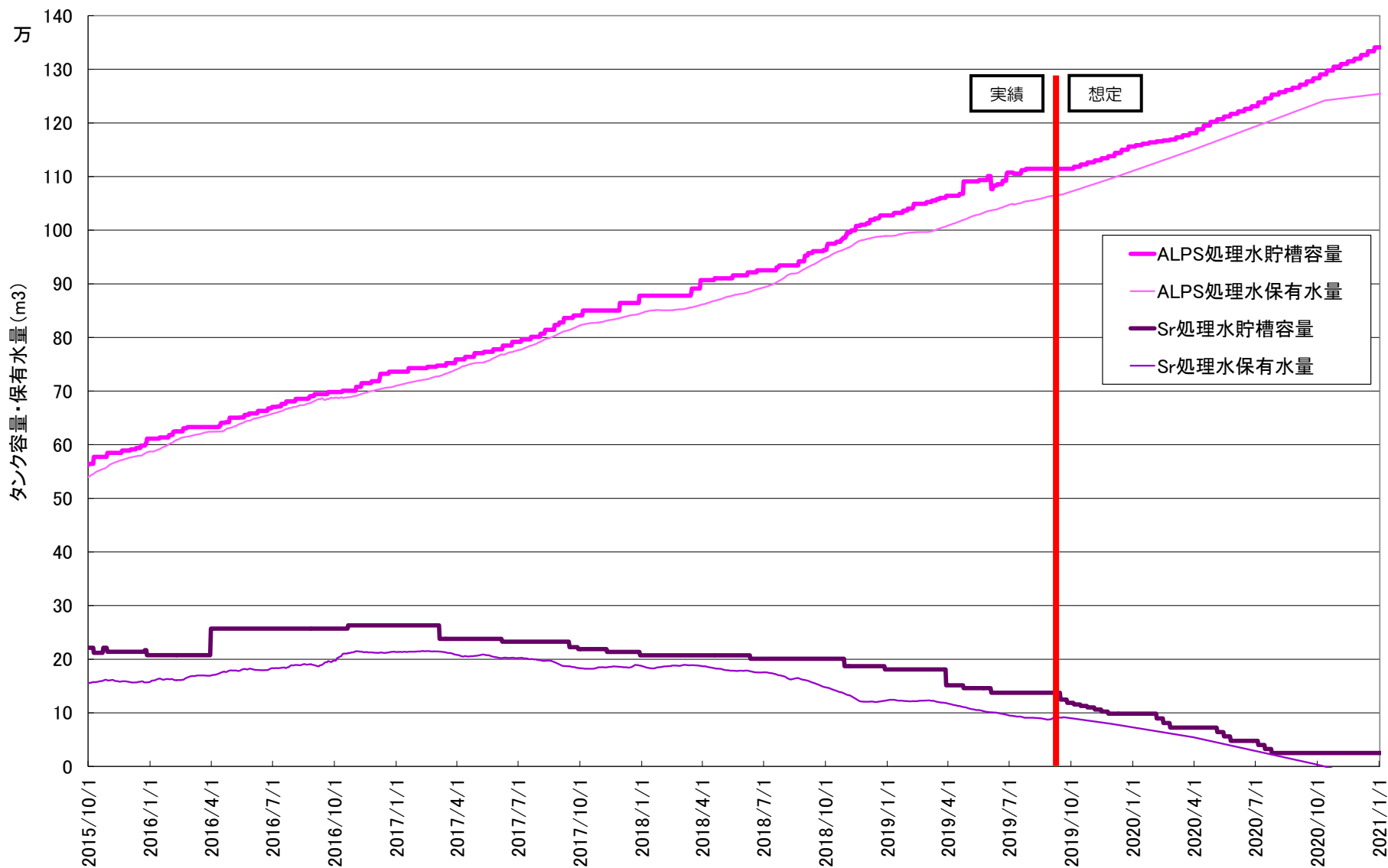
- 多核種除去設備（ALPS）処理水発生量に対応するタンク容量を確保出来ている。
- 溶接タンク建設は順調に推移しており、2018年度全体で約15万m<sup>3</sup>の容量を確保できた。引き続き2019年度も約13万m<sup>3</sup>のタンク建設を進める計画である。
- 中長期ロードマップのマイルストーンである「2020年12月までに原子炉建屋以外の建屋滞留水処理完了」に向け、2019年度も引き続き溶接タンク建設およびSr処理水用タンクの再利用を計画的に進める。



タンク配置図

# 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）

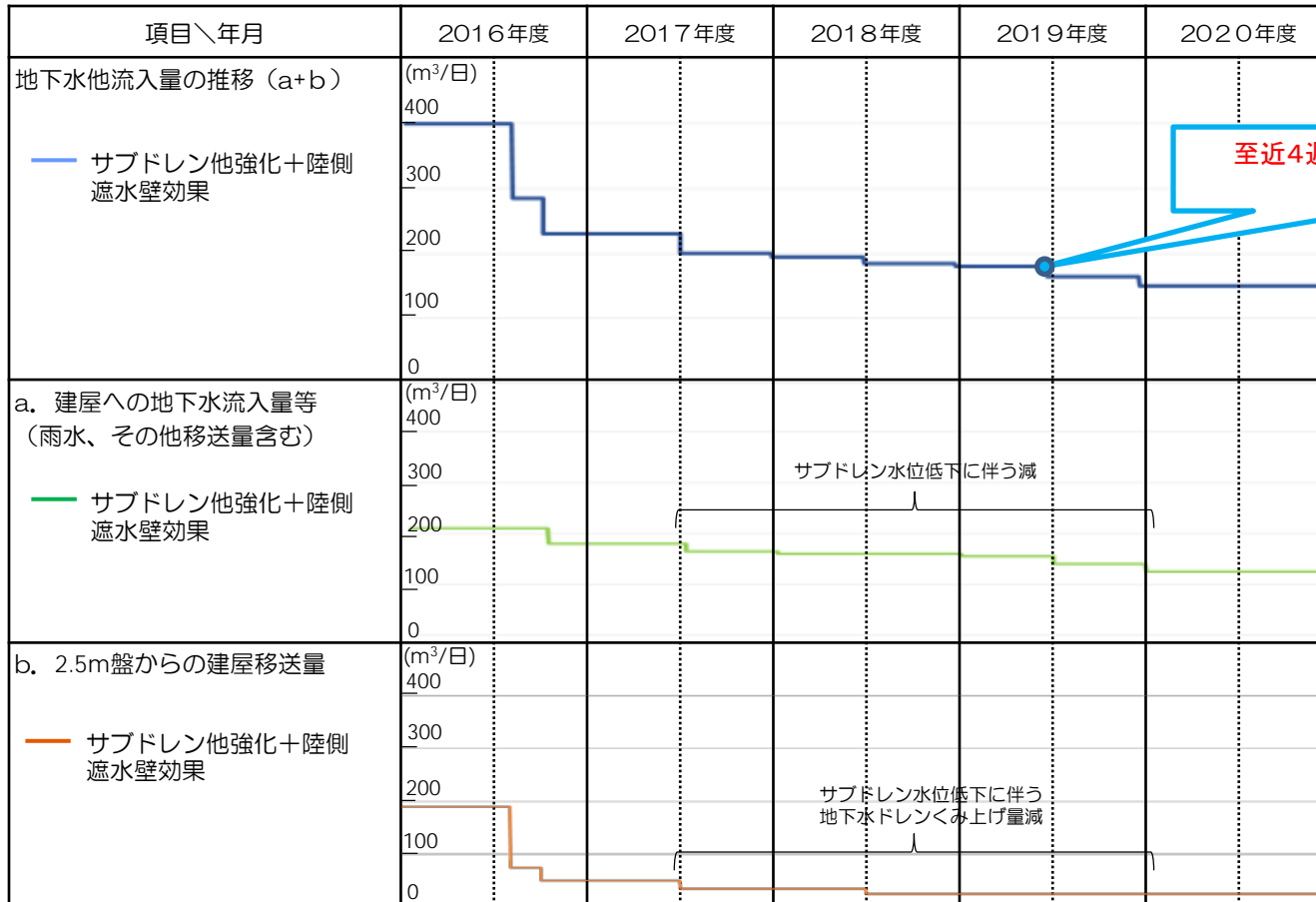




# 1-2. 貯留水量の想定に用いる地下水他流入量の想定条件と至近の実績 TEPCO

## 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

- タンクリブ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）
- 酷暑・長雨・人身災害等の影響を受け、8・9月のタンク建設が0となっているが、10月以降順次インサービスを進める予定であり、汚染水処理計画ならびにタンク建設計画全体へ影響は無い。

### 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   | <u>0</u> | <u>11.9</u> | <u>5.3</u> | <u>9.2</u> | <u>7.9</u> | <u>5.3</u> | <u>11.9</u> | <u>128.5</u> |

### 溶接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>(2019.9.19時点)                                   | タンク容量確保目標<br>：約480m <sup>3</sup> /日<br>(2019/9/20～<br>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1,140.1千m <sup>3</sup><br>(約1,237.1千m <sup>3</sup> ※3) |   |

※1：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419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. タンク建設進捗状況

| エリア | 全体状況   |
|-----|--|
| B   | 2017/1/30フランジタンクの解体作業着手。2017/9/11フランジタンク全20基解体・撤去完了。<br>2018/9/18 タンク設置開始。2019/6/4 タンク設置完了。  |
| E   | フランジタンクの解体作業中。   |
| H3  | 2017/5/29フランジタンクの解体作業着手。2017/9/5フランジタンク全11基撤去完了。タンク基礎の切削を完了し、タンク基礎構築完了。2018/6/22 タンク設置開始。2019/1/22タンク設置完了  |
| H5  | 2017/1/23 H5エリアフランジタンクの解体作業着手。<br>2018/3/15 H5北エリアフランジタンクの解体作業着手。<br>2018/4/5 H5エリアタンク設置開始。<br>2018/6/28 H5, H5北フランジタンク解体・撤去完了。<br>2019/6/20 タンク設置完了。  |
| H6  | 2017/3/28 地下貯水槽No.5（H6北の北側）撤去作業着手。<br>2017/6/26 地下貯水槽No.5撤去完了。<br>2017/9/11 H6エリアフランジタンクの解体作業着手。<br>2018/2/16 H6北エリアフランジタンクの解体作業着手。<br>2018/9/12 H6エリアタンク設置開始。<br>2018/9/20 H6・H6北フランジタンク解体・撤去完了。<br>タンク設置実施中。 |
| G6  | 2017/11/20 フランジタンクの解体作業着手。<br>2018/7/12 フランジタンク解体完了。<br>2019/1/14 タンク設置開始 2019/7/4 タンク設置完了   |
| G1  | 2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了。<br>2019/4/1 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  | 2018/9/13 G4南フランジタンクの解体作業着手。<br>2019/3/21 G4南フランジタンク解体・撤去完了。<br>地盤改良・基礎構築実施中。  |

## 2-3. 実施計画申請関係

| エリア    | 申請状況  |
|--------|---|
| B      | リプレースタンク44基分：2018/6/28 実施計画変更認可   |
| E      | タンク解体分：2018/9/10 実施計画変更認可   |
| H3     | リプレースタンク10基分：2018/8/23 実施計画変更認可   |
| H5, H6 | H5エリア, H6(I)エリア リプレースタンク43基分：2018/5/31 実施計画変更認可<br>H6(II)リプレースタンク24基分：2018/8/23 実施計画変更認可                              |
| G6     | タンク解体分：2017/10/30 実施計画変更認可<br>リプレースタンク38基分：2018/7/20 実施計画変更申請, 2018/11/28, 12/14, 2/19 実施計画補正申請<br>2019/2/25 実施計画変更認可 |
| G1     | G1南エリア リプレースタンク23基分：2018/2/20 実施計画変更認可<br>G1エリア リプレースタンク66基分：2019/2/13 実施計画変更申請 2019/8/2 実施計画変更認可                     |
| G4     | G4南エリア リプレースタンク26基分：2019/2/13 実施計画変更申請 2019/8/2 実施計画変更認可  |
| C      | タンク解体分：2018/7/23 実施計画変更申請, 2018/11/6, 2019/1/8, 2/5 実施計画補正申請<br>2019/2/13 実施計画変更認可                                    |
| G4北、G5 | タンク解体分：2019/5/22 実施計画変更申請   |

### 3-1. タンクリプレース状況（現況写真①）

B南エリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク：7基設置完了  
（タンク設置基数：7基）
- 基礎外周堰構築中

Bエリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク：37基設置完了  
（タンク設置基数：37基）
- 基礎外周堰構築中

## 3-2. タンクリプレース状況（現況写真②）

H5エリア タンク建設状況



- 現地溶接型タンク：32基設置完了  
（タンク設置基数：32基）
- 基礎外周堰構築中

H6エリア タンク建設状況



- 現地溶接型タンク：21基設置完了  
（タンク設置基数：24基）
- 基礎外周堰構築中

G 4 南エリア タンク基礎構築状況



- ・タンク基礎：6基構築完了  
（タンク設置基数：26基）
- ・タンク基礎構築中

G6エリア タンク建設状況



- ・工場完成型タンク：38基設置完了  
（タンク設置基数：38基）
- ・基礎外周堰構築中

#### G1エリア タンク建設状況



- ・現地溶接型タンク：6基設置完了
- ・タンク基礎：45基構築完了  
（タンク設置基数：66基）
- ・タンク設置中、タンク基礎構築中



資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 5

# 建屋滞留水処理およびその他汚染水対策の進捗状況

2019年9月30日

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

---

東京電力ホールディングス株式会社

## (1) 建屋滞留水処理の状況について

- 建屋滞留水とサブドレンの水位差を広げた状態で滞留水処理を進めており、1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面露出に向けて、建屋滞留水処理を進めている。
- 地下水流入量が少ない4号機については、4月下旬から他建屋より先行して水位低下を進めている。
- 3号機タービン建屋 滞留水移送装置設置に向けた干渉物撤去作業の一部について、今後の廃炉技術の知見拡充を目的に「柔構造アーム（筋肉ロボット）」を試験的に運用する。
- プロセス主建屋および高温焼却炉建屋の滞留水処理を進めていく中で、高い空間線量率が確認されたことから、水中ドローン（ROV）による線量調査と目視確認を実施した。（9月5日~9月9日）

## (2) 第三セシウム吸着装置の運用開始について

- 確認運転の結果、新規吸着材の導入により性能向上の見込みが得られたことから、7月12日に運用を開始した。

## (3) 構内排水路の対策の進捗状況について

- K排水路の更なる濃度低減を目的に、ロール状の浄化材をK排水路に設置した。（9月19日）
- K排水路の汚染水漏えい検知の信頼性向上を目的に、新たに新型の連続モニタを設置予定。

## (4) サイトバンカ建屋における流入箇所調査状況について

- 昨年11月から流入量が約40m<sup>3</sup>/日に増加していたサイトバンカ建屋について、8月30日に止水対策を完了し、流入箇所からの流入が無いことを確認した。
- 現時点で、サイトバンカ建屋の流入量は0.2m<sup>3</sup>/日程度に減少。

## **(1) 建屋滞留水処理の状況について**

# 1-1.今後の建屋滞留水処理計画

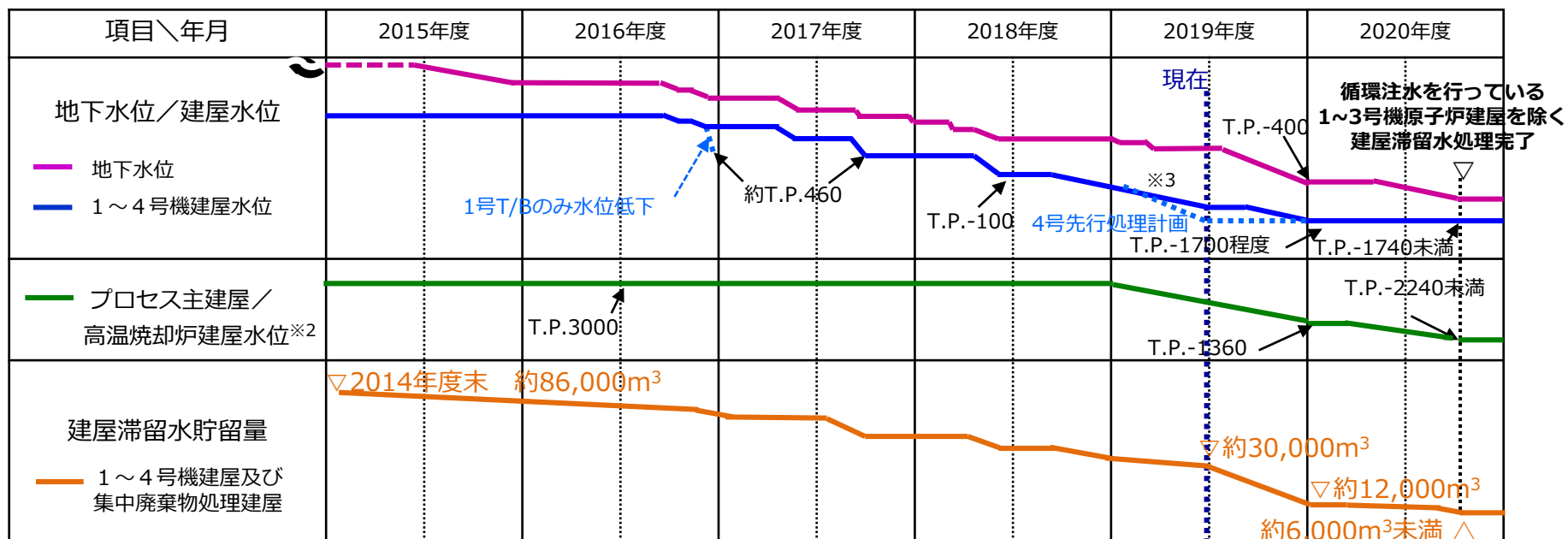
- 現在、建屋滞留水とサブドレンの水位差を広げた状態で滞留水処理を進めており、2020年内の循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面露出に向けて、今後も計画的に建屋滞留水処理を進めていく。
  - 現状、地下水流入量が少ない4号機については、4月下旬から他建屋より先行して水位低下を進めており、全体としても半年程度前倒して水位低下を進めている。
  - 滞留水表面上に確認されていた油分回収作業は順調に進捗しており、滞留水水位低下工程へ影響しない見込み。
- ステップ1：フランジ型タンク内のSr処理水を処理し、フランジ型タンクの漏えいリスクを低減。【2018.11完了】

ステップ2：既設滞留水移送ポンプにて水位低下可能な範囲（T.P.-1,200程度まで）を可能な限り早期に処理。【2019.12目標】

また、フランジ型タンク内のALPS処理水等も可能な限り早期に移送。【2019.3完了】

ステップ3'：2~4号機R/Bの滞留水移送ポンプにて水位低下を行い、連通するT/B等の建屋水位を低下。連通しないC/B他については、仮設ポンプを用いた水抜きを実施。【2020.3目標】

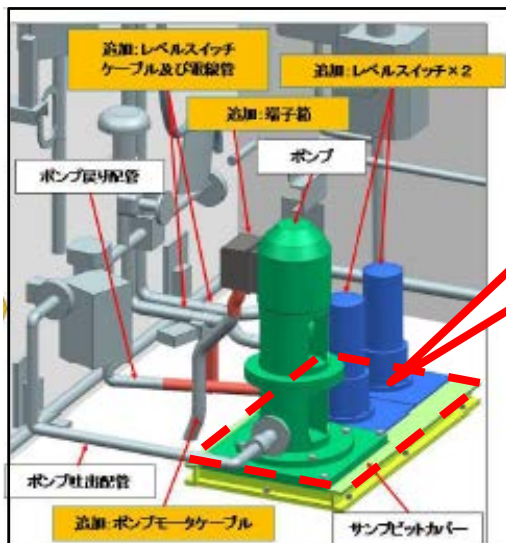
ステップ3：床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置※1した後、床面露出するまで滞留水を処理し、循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の滞留水処理を完了。【2020年度中目標】



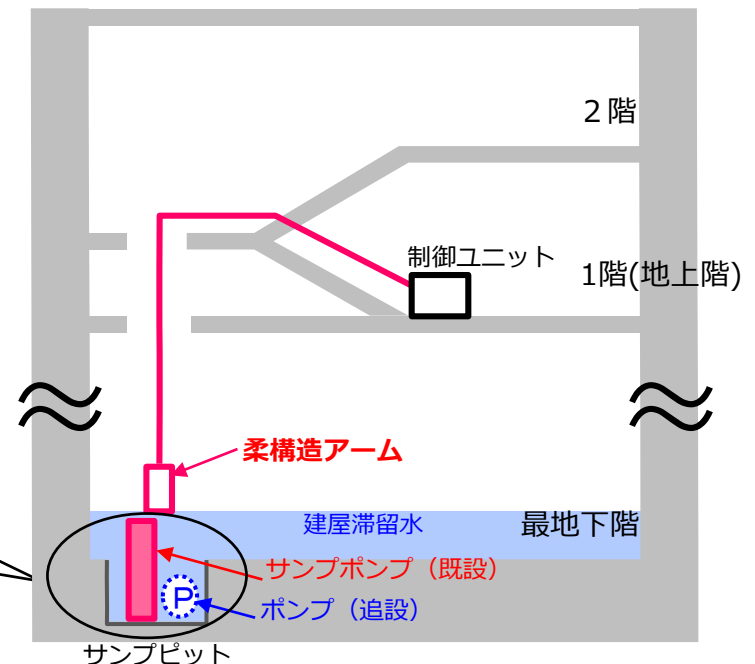
※1 現場の状況に応じて、真空ポンプ等を選択することも含め、検討していく。  
 ※2 プロセス主建屋の水位を代表として表示。また、大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。  
 ※3 サブドレンは最も水位の高い3号機R/B南東三角コーナーと規定の水位差を維持したまま、地下水流入量を評価しながら、建屋水位の低下を計画。水位差拡大に伴い流入が増えた場合は、建屋水位低下を中断。

## 1-2-1. 3号機タービン建屋 滞留水移送装置設置に向けた干渉物撤去作業について **TEPCO**

- 建屋滞留水の処理完了（目標：2020年内）に向けて、滞留水を貯留している建屋最地下階の床面を露出・維持する計画。
- 既設の滞留水移送装置は、最地下階床面より高い位置にポンプが設置されており、床面を露出させるには床面より低い位置にポンプを設置する必要がある。
- 最地下階にポンプ等を投入するには同階の干渉物を撤去する必要があるが、滞留水があり放射線量が高いため、地上階からの遠隔操作により干渉物を撤去し、ポンプ等を設置する計画。
- 3号機タービン建屋においては、これまでと同様の既存技術で干渉物撤去作業を行うこととしているが、一部について、今後の廃炉技術の知見拡充を目的にメーカーで開発中の「柔構造アーム（筋肉ロボット）」を試験的に運用。
- このたび現場準備が整ったことから、10月1日より「柔構造アーム」を地下階に降下させて干渉物の撤去を行う。



サンプポンプ、  
サンプピットカバー  
等を撤去



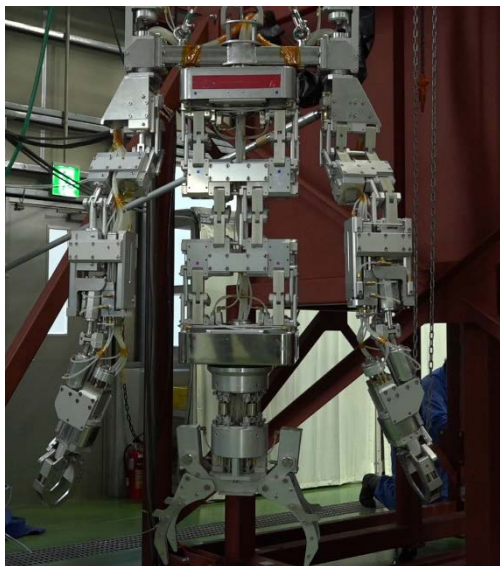
干渉物撤去エリア、ポンプ設置エリアイメージ図

### ■ 「柔構造アーム（筋肉ロボット）」の特長

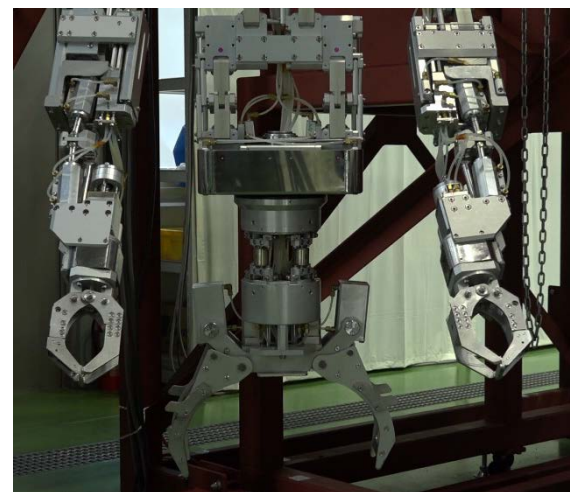
- アーム部に通常のロボットで採用するような電子部品（モータ等）を使用せず、水圧シリンダーとバネで駆動させるため、**放射線量の高い環境下でも稼働できる。**
- **耐衝撃性が高く**、衝突した場合でも故障しにくい。
- **作動流体が水**であるため、万が一、水圧シリンダーが破損した場合であっても、滞留水の水質に影響を与えない。

### ■ 柔構造アームの適用による効果

- 今後の廃炉技術の知見拡充

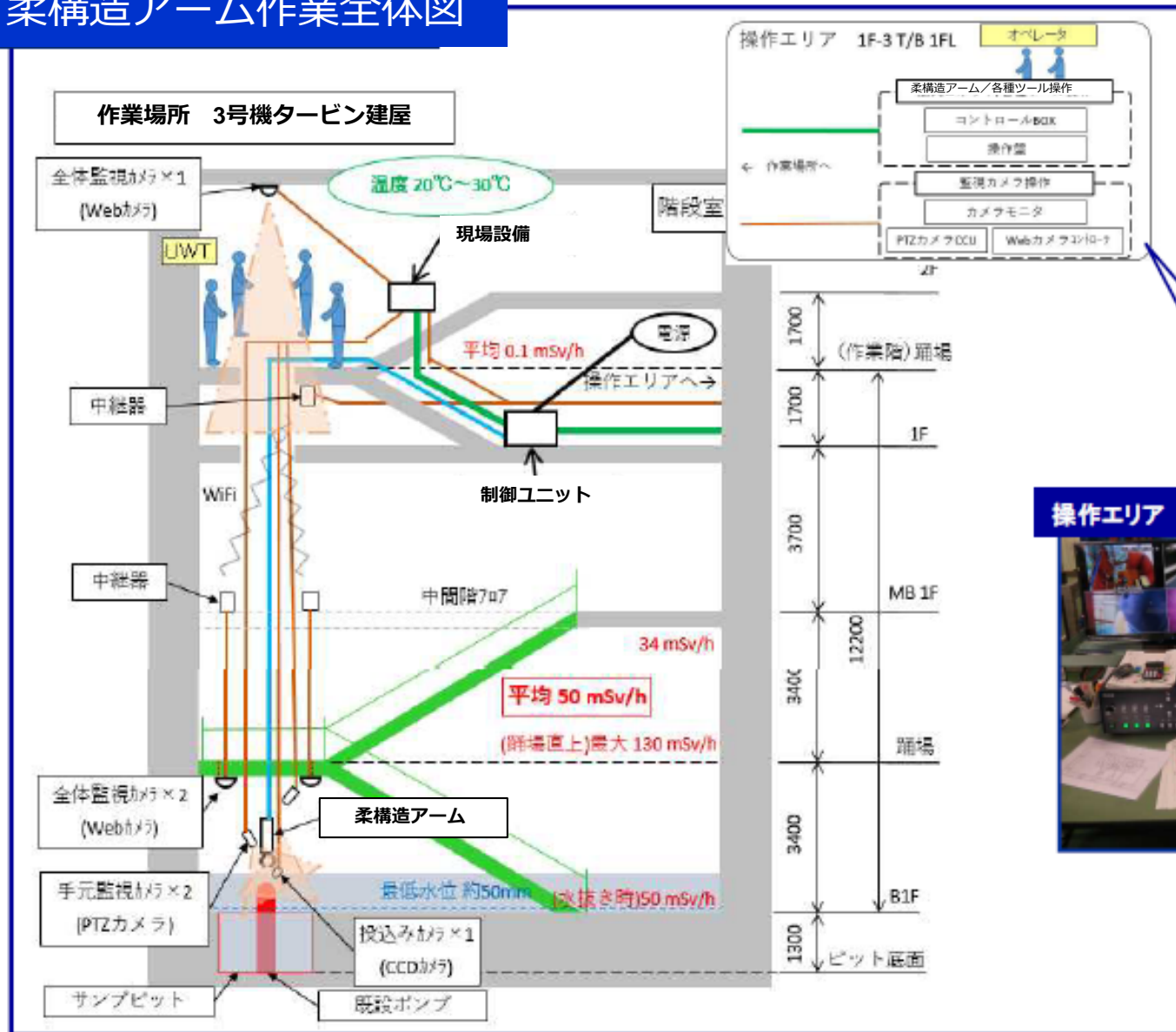


3号機タービン建屋で適用する  
柔構造アーム（筋肉ロボット）

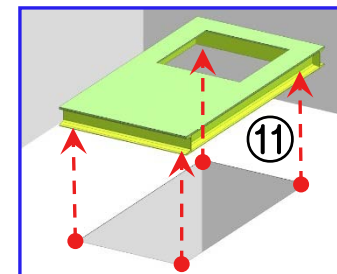
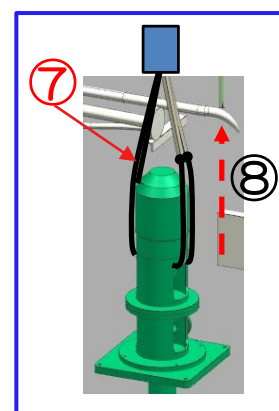
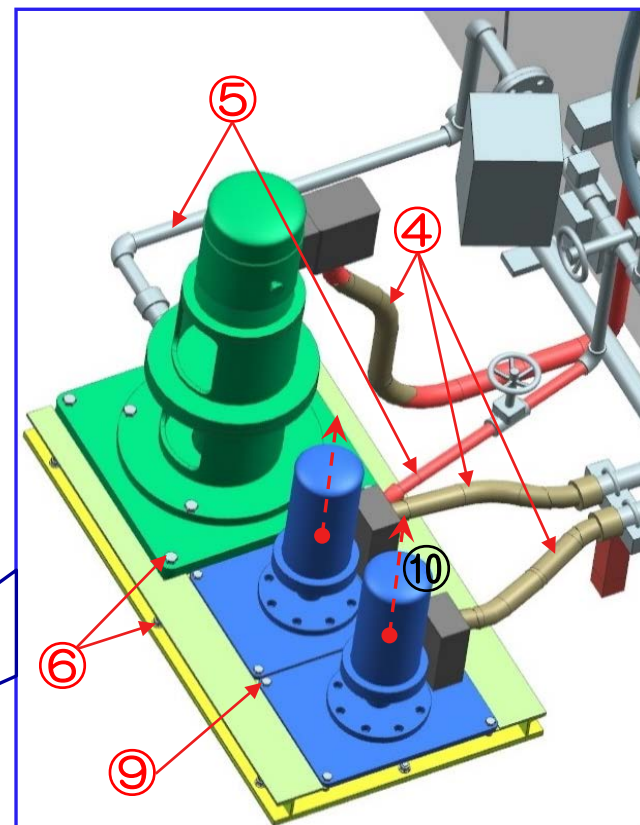
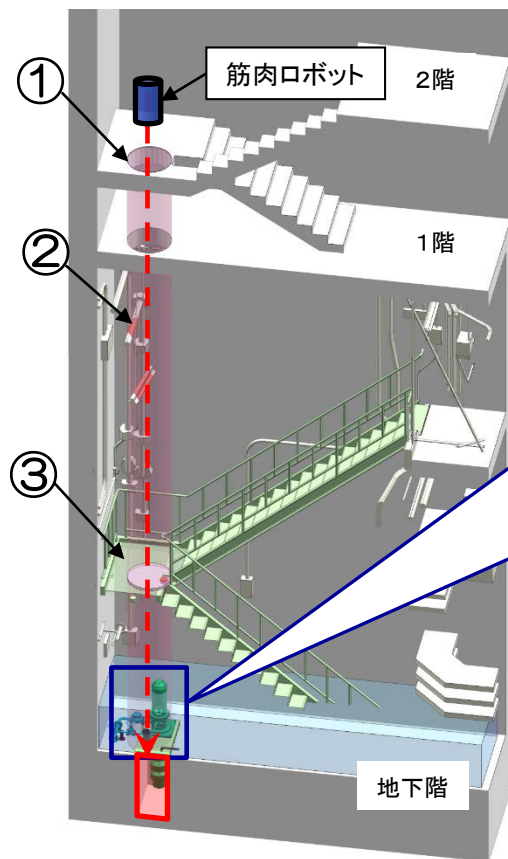
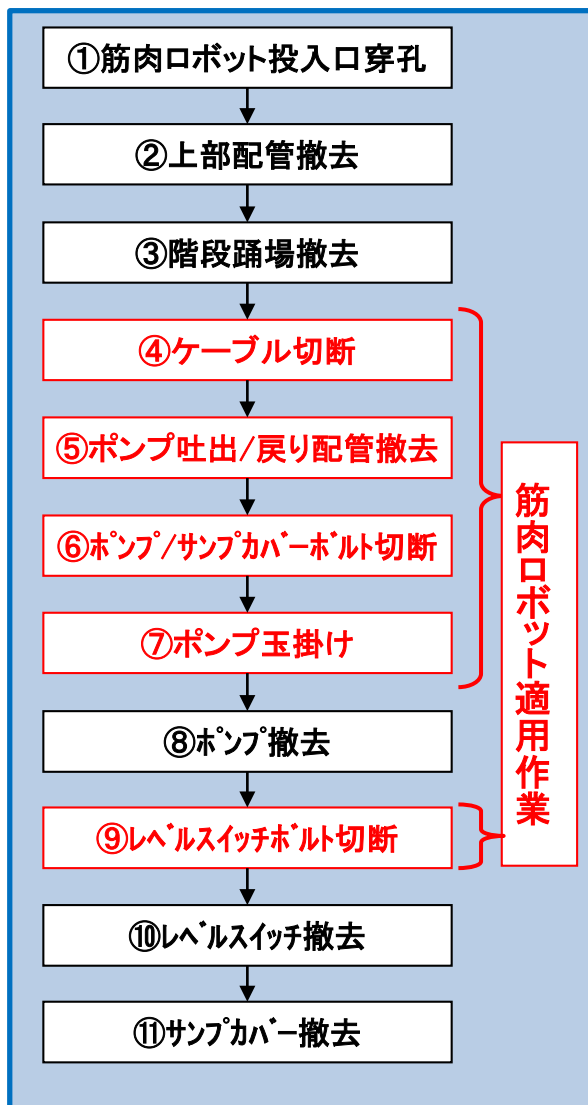


アーム部拡大

柔構造アーム作業全体図



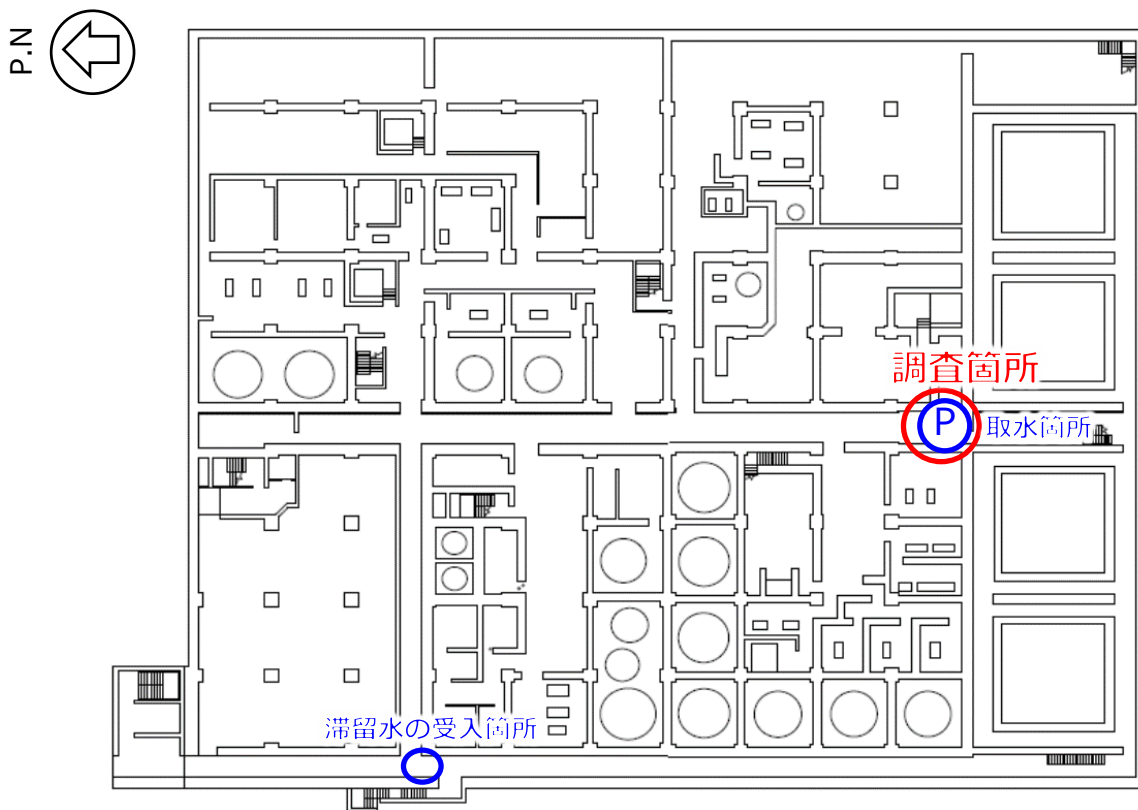
【干渉物撤去作業フロー】





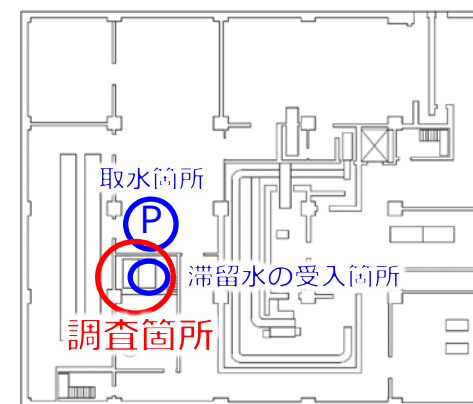
## 1-3-1. プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋最下階の線量調査

- 建屋滞留水処理完了に向けた調査の一環でプロセス主建屋（PMB）及び高温焼却炉建屋（HTI）の床面までの線量を調査したところ、最下階に高い線量率を確認。
- 高い線量率が確認された要因として、滞留水に浸水した機器や配管、スラッジ等の影響が考えられるが、詳細調査を行い、原因確認等を実施していくこととしていた。



PMB最下階平面図

|     | 最大線量率       |
|-----|-------------|
| PMB | 約2600 mSv/h |
| HTI | 約830 mSv/h  |



HTI 最下階平面図

## 1-3-2. プロセス主建屋の地下階詳細調査の概要

- 高い線量率が確認された要因として、滞留水に浸水した機器や配管、スラッジ等の影響又は存在が確認された最下階のゼオライト土嚢の影響が調査するため、PMBにおいて水中ドローン（ROV）による線量調査と目視確認を9月5日～9月9日で実施。



### 1-3-3. プロセス主建屋の地下階詳細調査結果

- 投入箇所から北方向へ約12m程度を測定し、以下の知見を得ることが出来た。
  - 各土嚢袋頂上付近にてROVを着底させ線量測定を実施して最大線量率は 3,000 mSv/h。各土嚢頂上毎に線量率が高く、土嚢間では線量率が低下する。  
⇒ 地下階で確認された高線量の主要因はゼオライト土嚢の可能性が高い。
  - 今回の調査で土嚢（ポリエチレン製）の一部が破損している事を確認。
- 今後、HTIについては準備ができ次第調査を実施していく。また、今回得られたデータを元に評価を進め、必要に応じて追加調査を実施し、ゼオライト土嚢の対応方針を検討する。

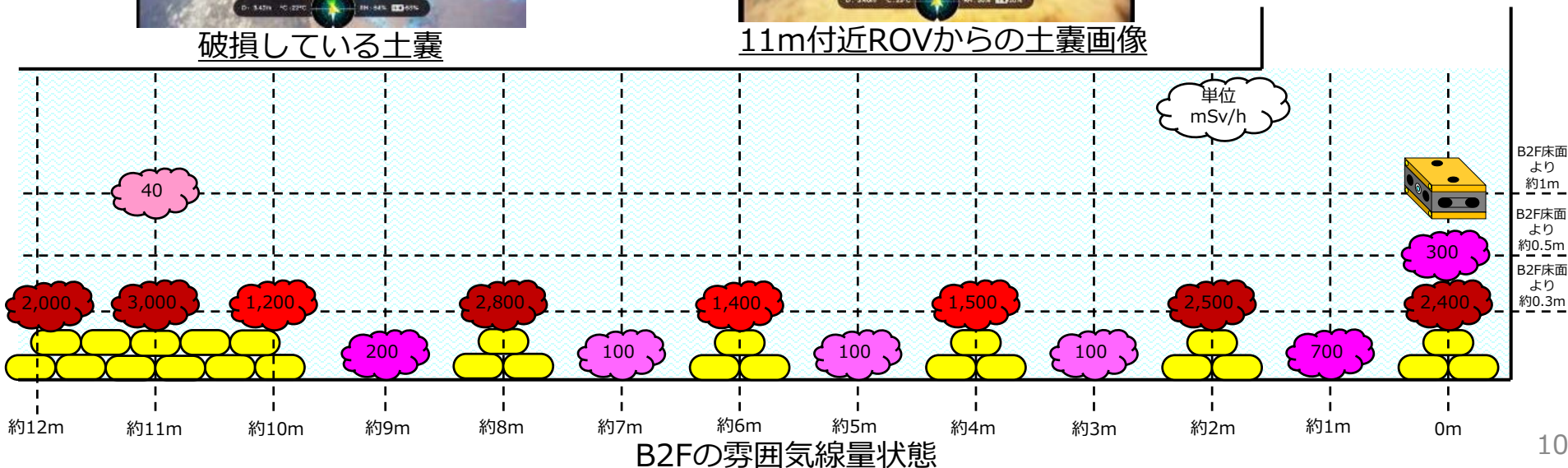


破損している土嚢



11m付近ROVからの土嚢画像

ROV進行方向  
縦に並んだ土嚢



## **(2) 第三セシウム吸着装置の運用開始について**

- 新規吸着材の確認運転の結果，新規吸着材の導入により性能向上の見込みが得られたことから，7月12日に運用を開始した。
- 今後、大雨時など処理流量の増加が必要な際には，定格流量(600m<sup>3</sup>/日)で運転を実施することとし，通常は低流量(360m<sup>3</sup>/日程度)で後段設備への影響を考慮した合理的な運転を実施する。また，性能向上の検討は引き続き実施していく。

確認運転結果

| 流量                   | 水源  | 入口Cs-137濃度<br>[Bq/L] | 出口Cs137濃度<br>[Bq/L] |
|----------------------|-----|----------------------|---------------------|
| 600m <sup>3</sup> /日 | PMB | $3.2 \times 10^7$    | $6.3 \times 10^3$   |
|                      | HTI | $4.4 \times 10^7$    | $1.8 \times 10^4$   |
| 360m <sup>3</sup> /日 | PMB | $3.2 \times 10^7$    | $5.9 \times 10^3$   |
|                      | HTI | $3.5 \times 10^7$    | $4.0 \times 10^3$   |



## ■ 滞留水処理および建屋滞留水浄化の加速化により，建屋貯留リスクの早期低減が実現可能

### 【処理容量の増加】

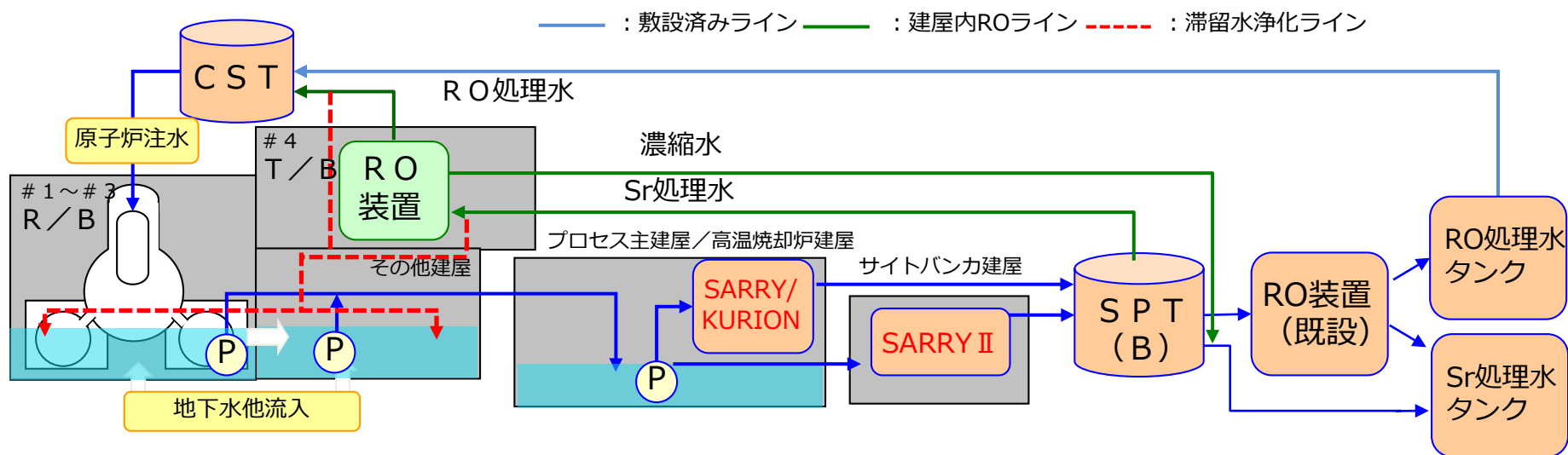
- 地下水他流入量低下に伴うSARRYの余剰能力を建屋滞留水浄化に充当することを計画していたが，SARRY IIの運用開始により浄化容量が増加（+600m<sup>3</sup>/日：SARRY II 定格処理容量）
- 大雨時などにおいて，従前より建屋滞留水の移送量を増加可能

### 【稼働率の向上】

- メンテナンス時，万一の設備故障時または定期的に行っている吸着塔交換作業等による処理装置の停止時においても，他の処理装置で滞留水処理が可能。

### 【運用幅の拡大】

- 異なる建屋の滞留水を同時に処理できるといったような運用の幅が広がるため，今後の建屋水位低下作業において，状況に応じた柔軟な対応が可能。



■ 第二セシウム吸着装置からの主な変更点は以下の通り。

|        | 第二セシウム吸着装置   | 第三セシウム吸着装置   | 備考                    |
|--------|--|--|-----------------------|
| 定格容量   | 1,200m <sup>3</sup> /日<br>(600m <sup>3</sup> /日×2系列) | 600m <sup>3</sup> /日<br>(600m <sup>3</sup> /日×1系列) |                       |
| 装置の構成  | 吸着塔は5塔で構成している<br>(通常は3塔で運用)                          | 吸着塔は4塔で構成する  | 吸着塔数の合理化              |
| 電源設備   | 所内の高圧母線から受電している                                      | 所内の異なる2つの高圧母線から受電する                                | 電源の信頼性向上              |
| 放射線遮へい | 吸着塔の遮へいに鉛玉を使用している                                    | 吸着塔の遮へいは鋳込の鉛ブロックにする                                | 遮へい能力の向上              |
| 残水処理   | 吸着塔出口配管底部に残水を一部確認                                    | 吸着塔の最下部より内部水のドレンが可能な構造とする※                         | 腐食リスクの低減              |
| 漏えい対策  | 計装配管がねじ込み構造となっている                                    | 配管の接続部を突合せ溶接に変更する                                  | 保守性の向上, 腐食による漏えいリスク低減 |

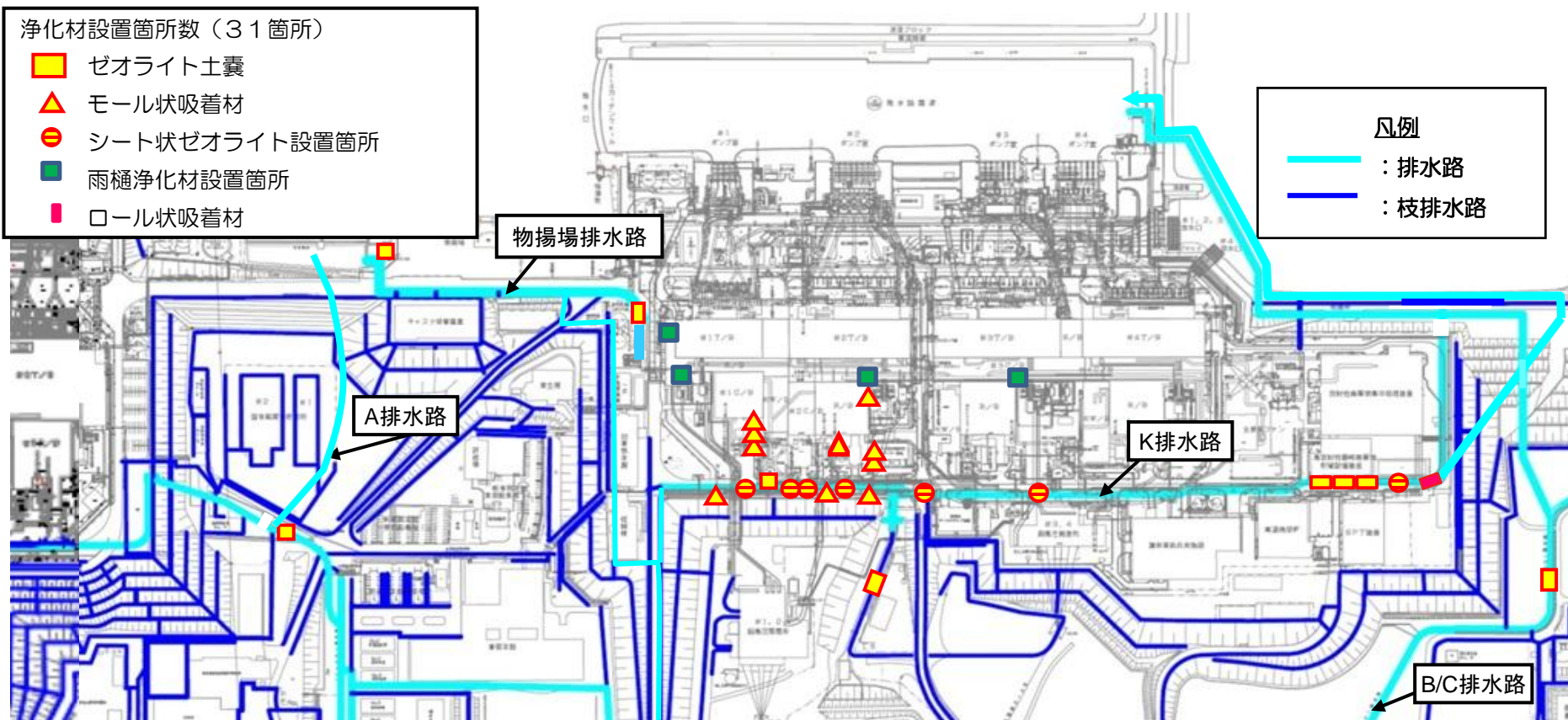
※：吸着塔内部水の排水方法は、入口配管よりエアを送ることで出口配管及びドレンラインよりブローする。

### **(3) 構内排水路の対策の進捗状況について**



### 3-1. 構内排水路の対策について

- 各排水路においてモニタリングを強化するとともに、排水路の清掃、浄化材の設置、排水路の補修等の対策を実施中。
- K排水路の更なる濃度低減を目的に、ロール状吸着材を追加設置した。（9月19日設置完了）
- 敷地西側の33.5m盤エリアについては、除染、フェーシングが概ね完了しており、BC排水路についてはほとんど濃度上昇することは無くなってきている。
- K排水路の汚染水漏えい検知の信頼性向上を目的に、新たに新型の連続モニタを設置予定。



### 3-2. K排水路への浄化材の追加設置状況について

- 1～4号機周辺には、震災時に環境中に放出された放射性物質（セシウム）が残留し露出しており、降雨時に雨水とともにK排水路に流入するため、排水のセシウム濃度が上昇。
- 濃度低減対策のひとつとして、K排水路内に浄化材を設置してきたが、さらなる濃度低減を目的に、下流にロール状吸着材を追加設置。
- 9月19日に設置を完了。

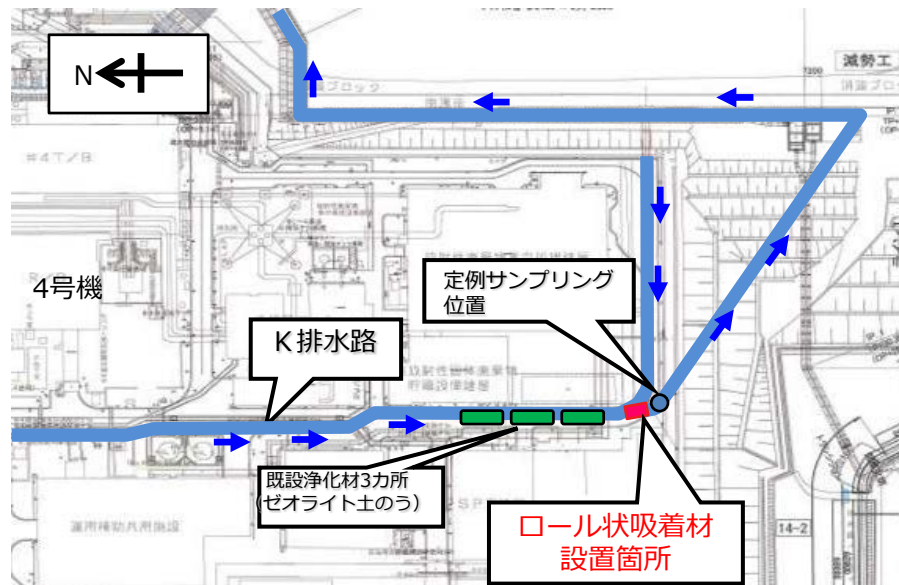


ロール状吸着材

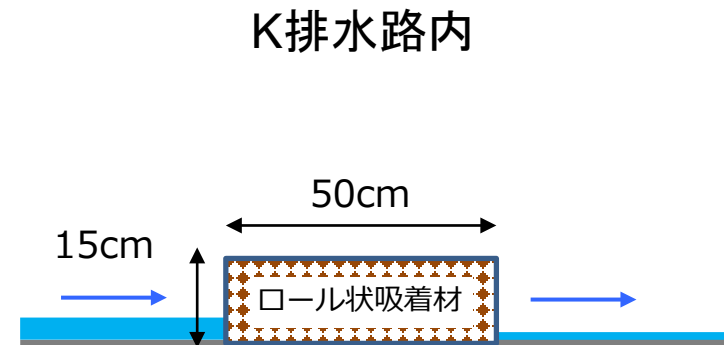
- ロール状吸着材は、セシウムを吸着する成分（プルシアンブルー）を布地に固定させ、ロール状に加工したもの
- 流出防止のため、金網に詰めて設置



設置状況（下流側より撮影）



ロール状吸着材設置位置図

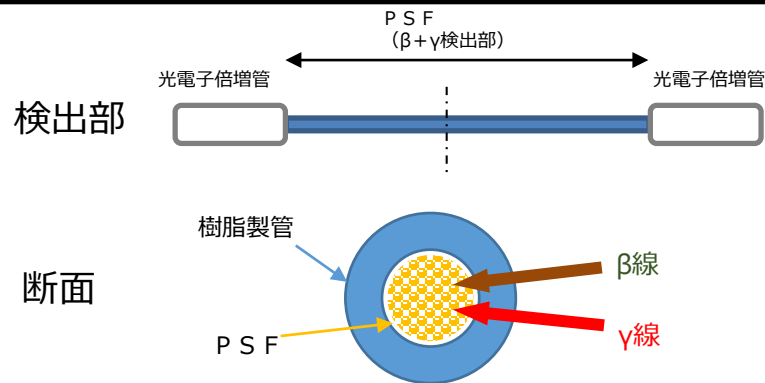


設置断面イメージ

- 万が一の汚染水漏えいに備え、K排水路に汚染水漏えいを検知するための連続モニタ（PSF：プラスチックシンチレーションファイバ）を設置している。
- 2016年より連続モニタの試運転を開始しており、モニタリングの更なる信頼性向上を目的に、**新型PSFを導入する**。
- 新型PSFは、検出部をβ線+γ線検出部とγ線検出部に分け、測定結果の差分を取ることで汚染水に含まれるストロンチウムのβ線を検出する。
- **10月より設置工事を行い、今年度中の運用開始を予定**。

#### 従来型PSF

β線とγ線をまとめて検出するため、雨水のセシウムにより警報発報



#### 新型PSF

β線とγ線をまとめて検出する部位とγ線のみを検出する部位を持ち、差分を取ることで汚染水のβ線のみを測定

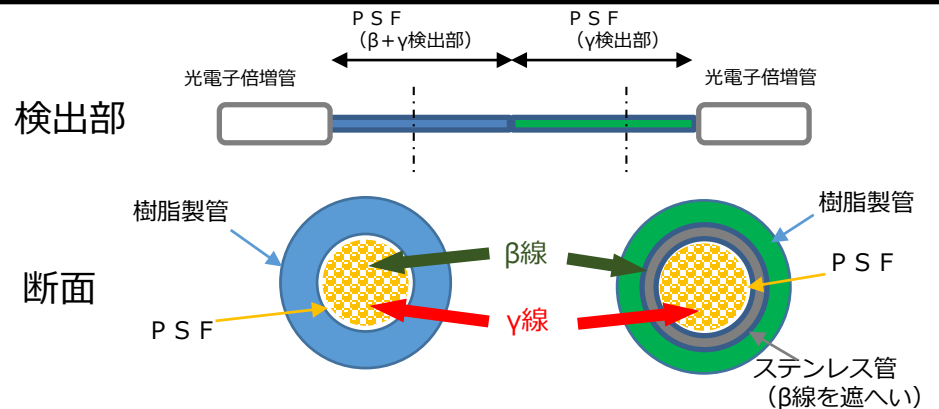


図 従来型PSFと新型PSFの違い

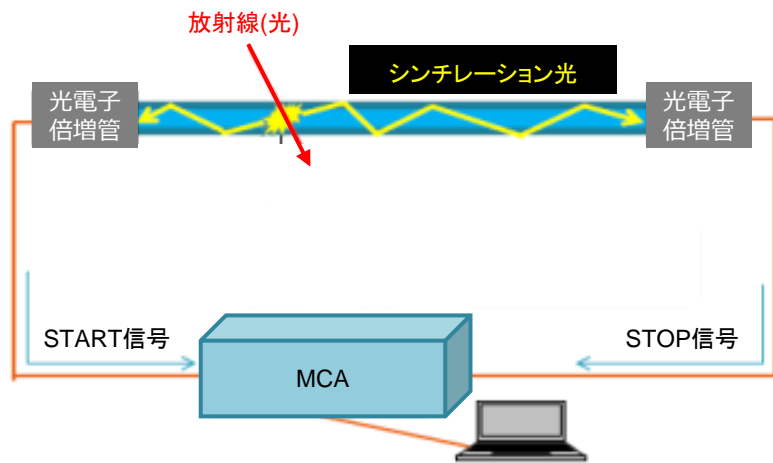
## ■ PSF (Plastic Scintillation Fiber Monitor)

- PSFは、中心部に放射線に有感なポリスチレンを母材としたケーブル、中心部を囲む被覆材にPMMA (Polymethyl methacrylate) を用いたもので構成される。
- このPSFを複数本束ねて、ビニールチューブで覆うことにより遮光し、その両端に光電子増倍管が接続される (検出部)。
- 検出部がケーブルを介してデータ処理部 (測定部) と接続される。

## ■ 原理

- 放射線がPSFを通過する際にシンチレーション光を発生し、光電子増倍管へ伝達される。光電子増倍管により電気信号に変換し、検出部からの信号を処理するMCA (Multi-channel Analyzer) に伝達され、測定される。

図 原理概略



福島第一原子力発電所では、JAEA (日本原子力研究開発機構) が開発したシステムを採用

図 外観

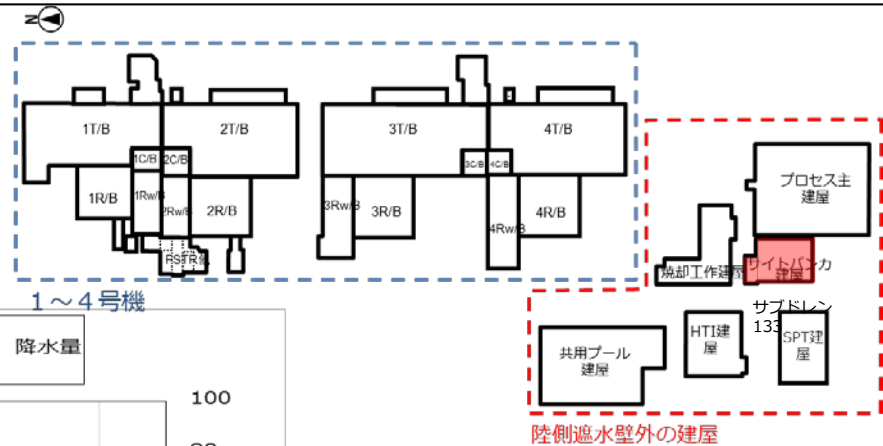


## **(4) サイトバンクカ建屋地下水流入対策について**

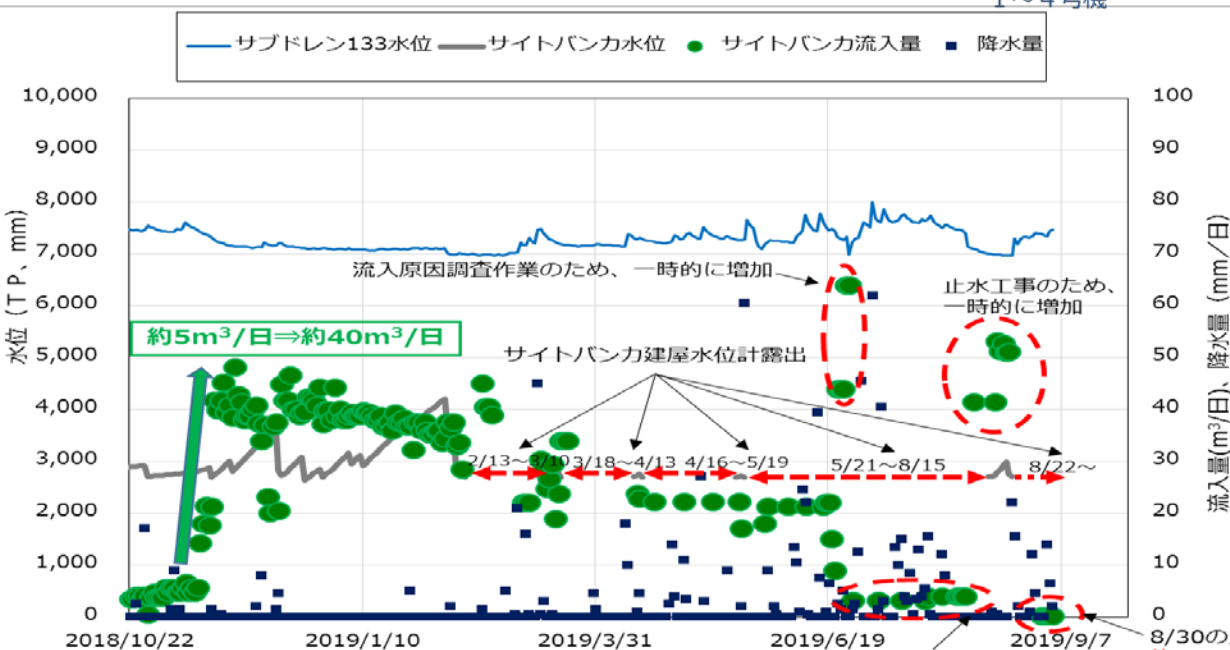
# 4-1-1. 止水対策結果 (1/2)

- 2018年11月よりサイトバンカ建屋の流入量が約5m<sup>3</sup>/日から約40m<sup>3</sup>/日に増加。
- 流入箇所の調査において、床ドレンファンネル内部の側面から流入があること、その流入孔に繋がるビニールホースがあることを確認した。
- 流入元であるビニールホースの内部に止水対策を実施し(2019年8月30日)、建屋内の流入量は約0.2m<sup>3</sup>/日程度に減少した。

※サイトバンカ建屋：使用済みのチャンネルボックス、制御棒等の放射性廃棄物をプール内で保管する建屋。地上2階、地下1階の3階建て構造



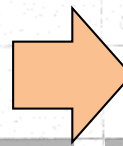
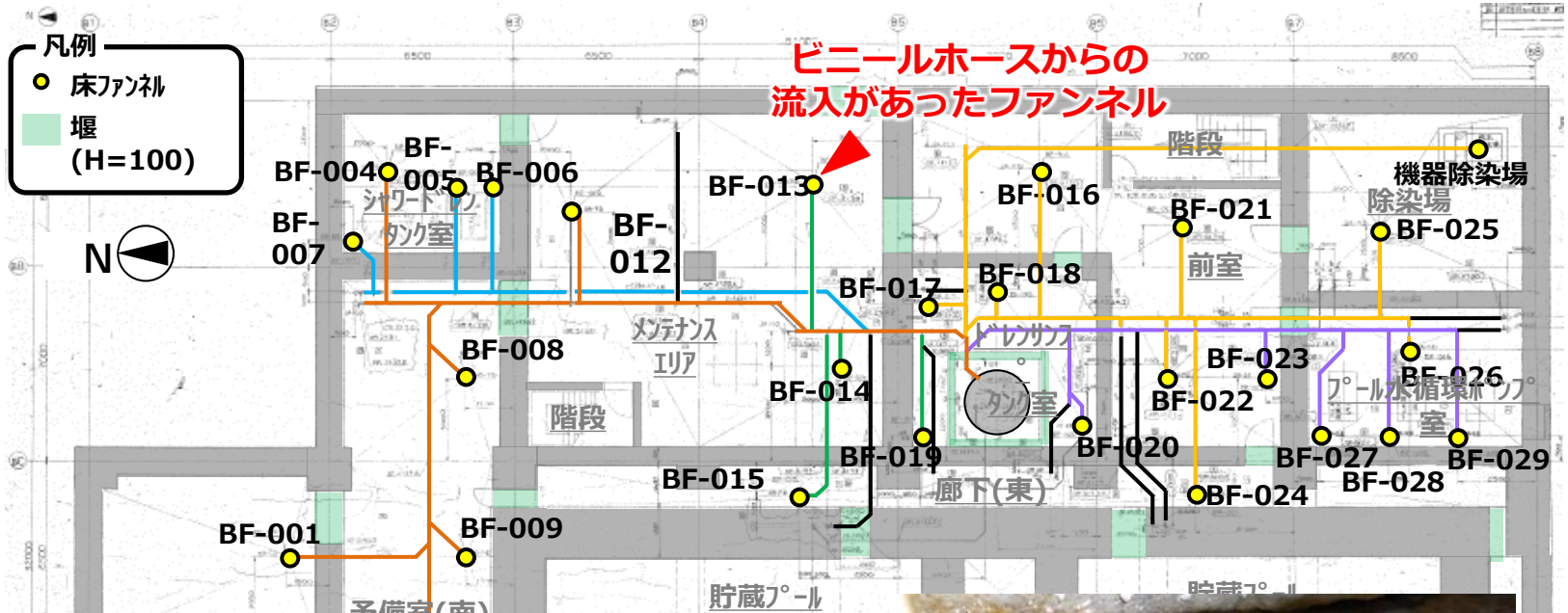
陸側遮水壁外の建屋の配置図



サイトバンカ建屋の流入量

※当該箇所からの累計流入量は約8,000m<sup>3</sup>  
(2018年11月～2019年8月末)

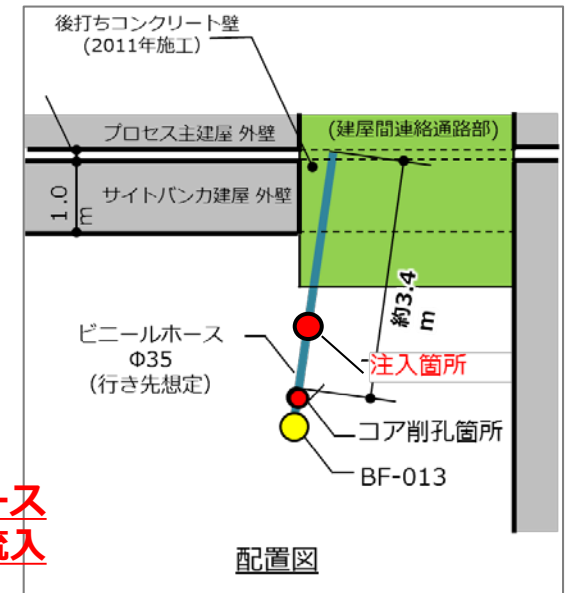
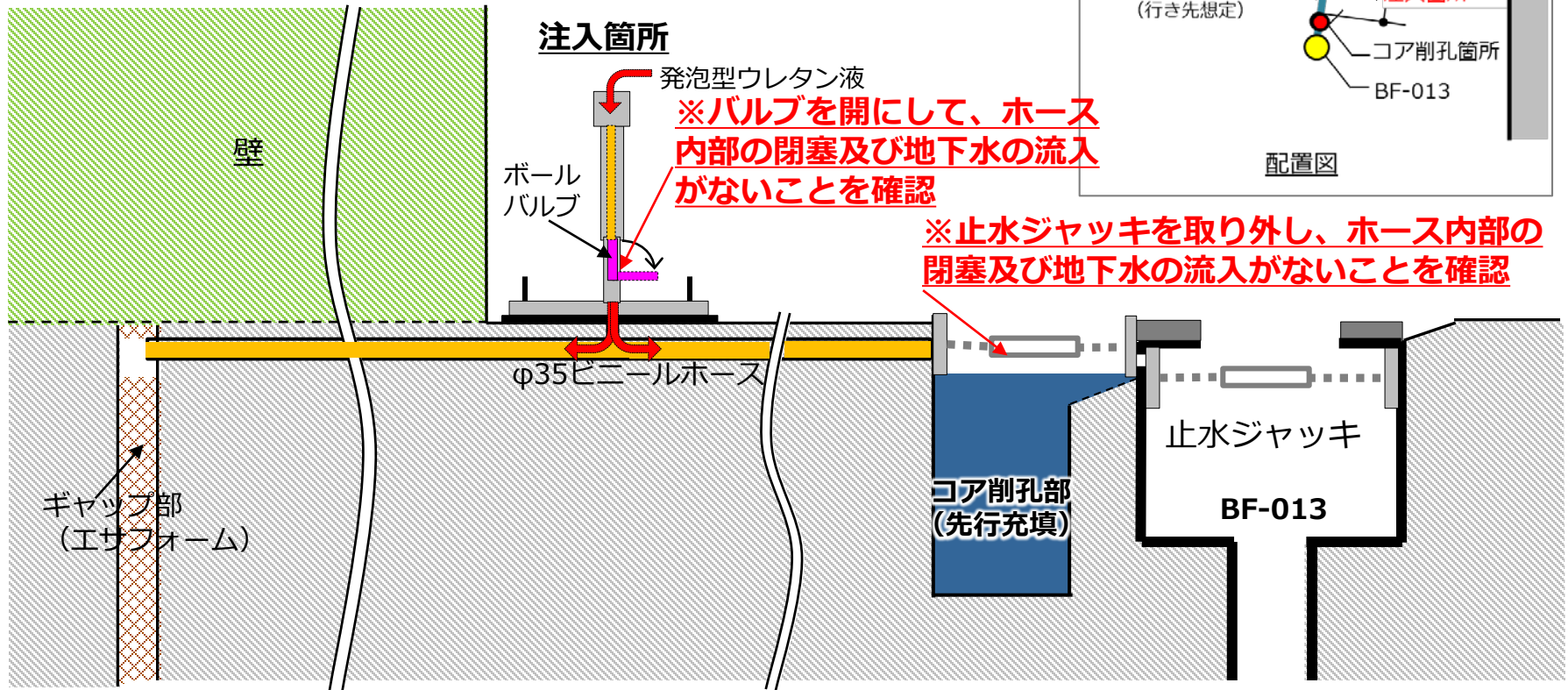
# 4-1-2. 止水対策結果 (2/2)



地下1階平面図

## 4-2. 施工状況

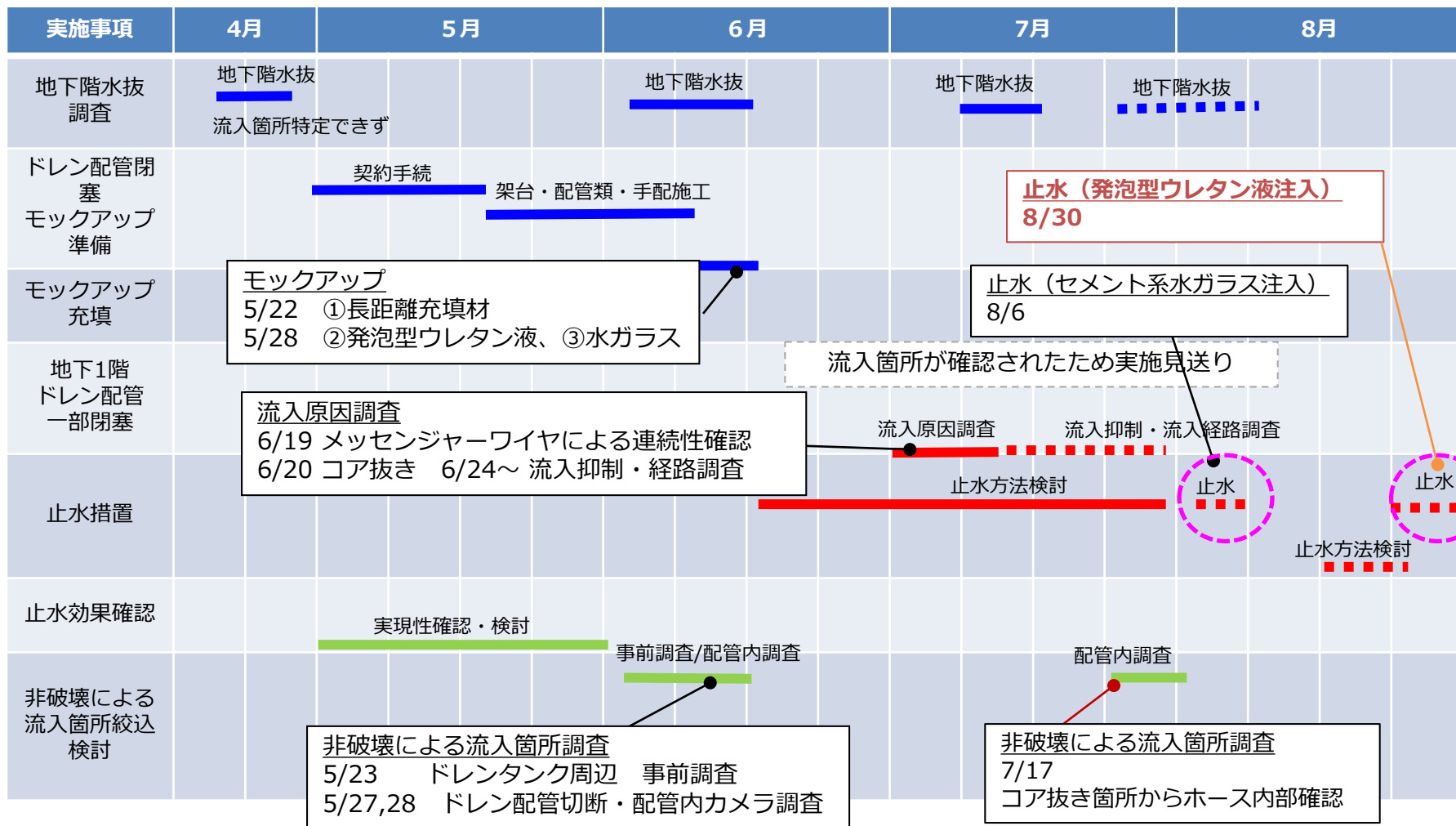
- 注入箇所から発泡性ウレタン液を注入し、数時間後、コア削孔部の止水ジャッキを取り外し、ホース内部が閉塞していること、地下水の流入がないことを確認。
- 後日、建屋内の流入量を確認したところ、約0.2m<sup>3</sup>/日程度に減少していることを確認。







# 4-4. 対策スケジュール



資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 6

# 発電所内のモニタリング状況等について

2019年9月30日



東京電力ホールディングス株式会社

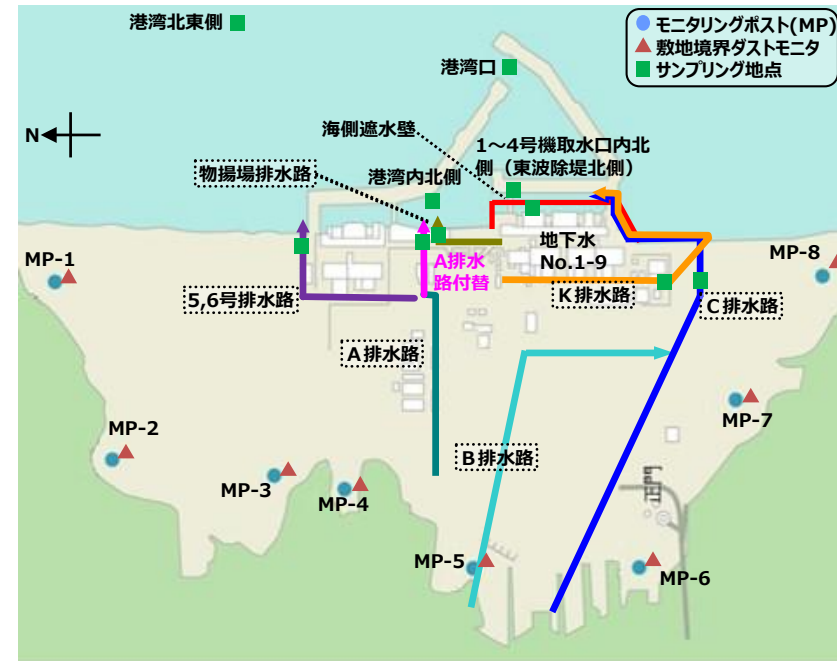
## (1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について

下記箇所の発電所内各所において放射線濃度のモニタリングを継続実施し、傾向監視中であり、前回会議以降、概ね過去の変動範囲内で推移している。

- タービン建屋東側の地下水
- 1～3号機放水路
- 構内排水路
- 港湾内外の海水
- タンクエリア
- 地下貯水槽周辺地下水 等

## (2) 地下水バリエーションの運用状況について

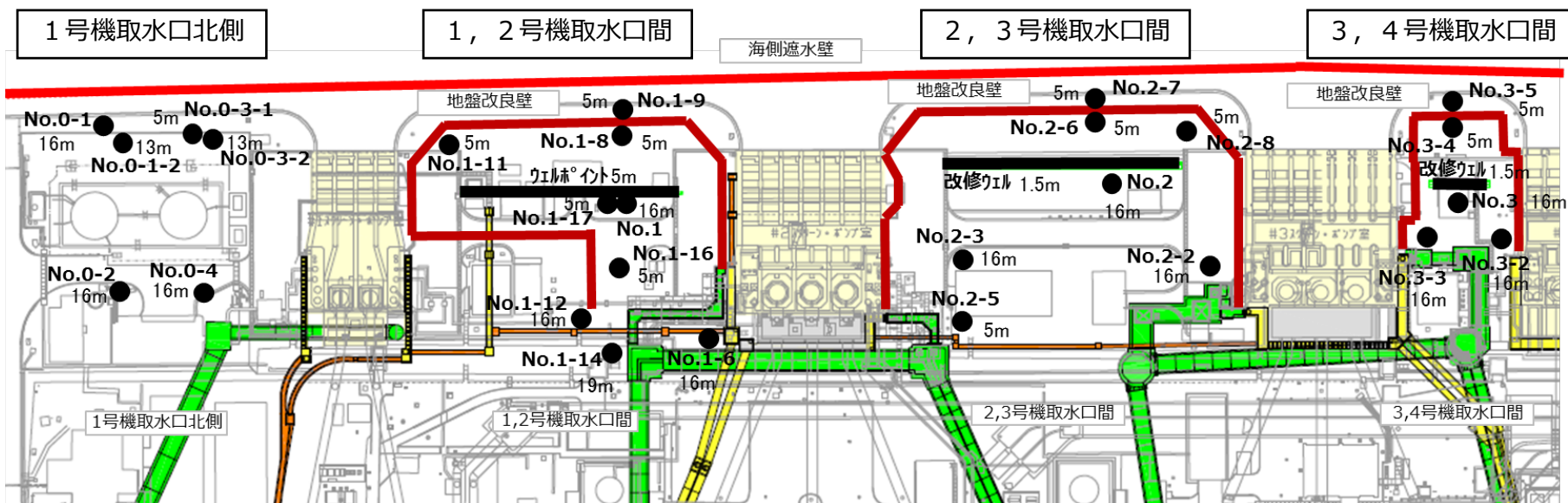
地下水バリエーションについて、2019年9月26日に291回目の排水を完了。継続稼働中



## **(1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について**

# (1)1-1.タービン建屋東側の地下水モニタリングについて

- タービン建屋東側の護岸部では、2013年5月に採水した地下水から高い濃度のトリチウムが検出され、その後の調査で汚染された地下水が海洋に流出していることが確認された。
- 地下水のモニタリングは、護岸部の汚染の状況を把握するために開始。
- 地下水流出の対策として、護岸部への水ガラス注入とウェルポイントにおける汲み上げによる流出抑制を行い、さらに2015年10月に海側遮水壁を閉合し、現在は海洋への流出は確認されていない。

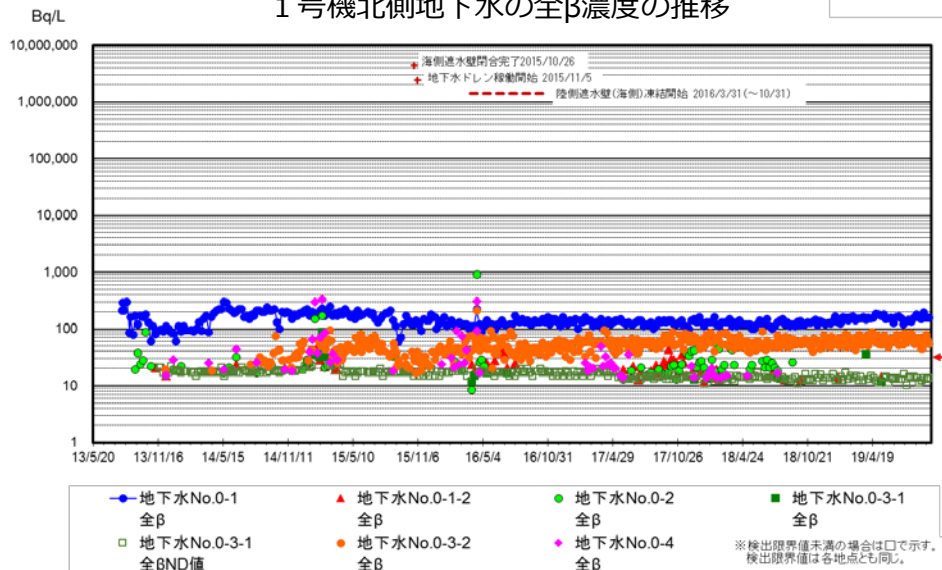


地下水観測孔の位置図

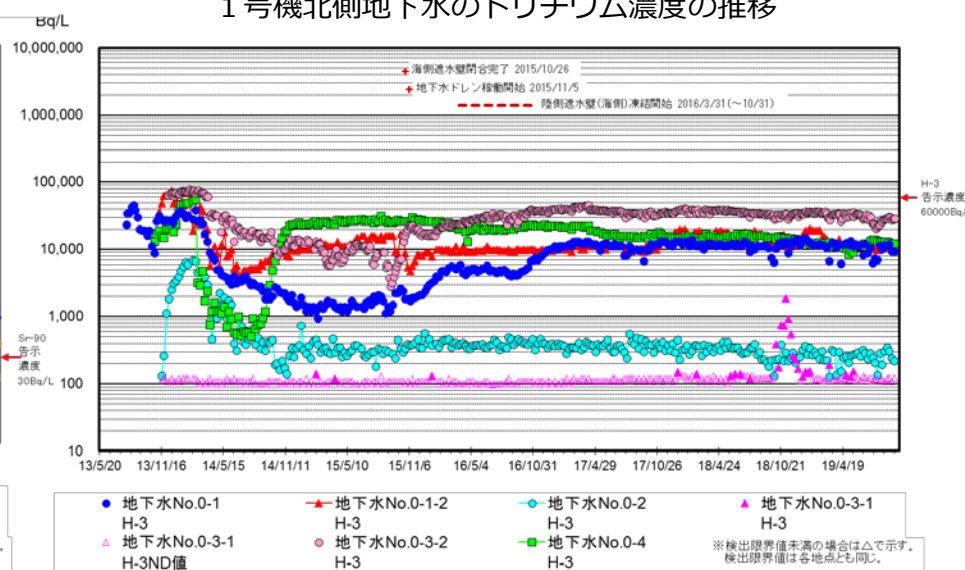
# (1)1-2.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

- 6月以降、大きな変動は無く、ほぼ横這い状態。
- 当面監視を継続する。

### 1号機北側地下水の全β濃度の推移



### 1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移

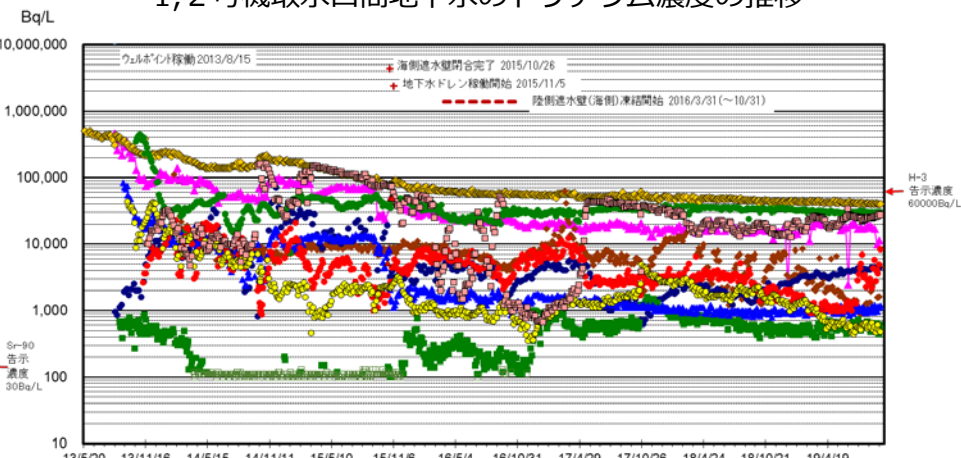
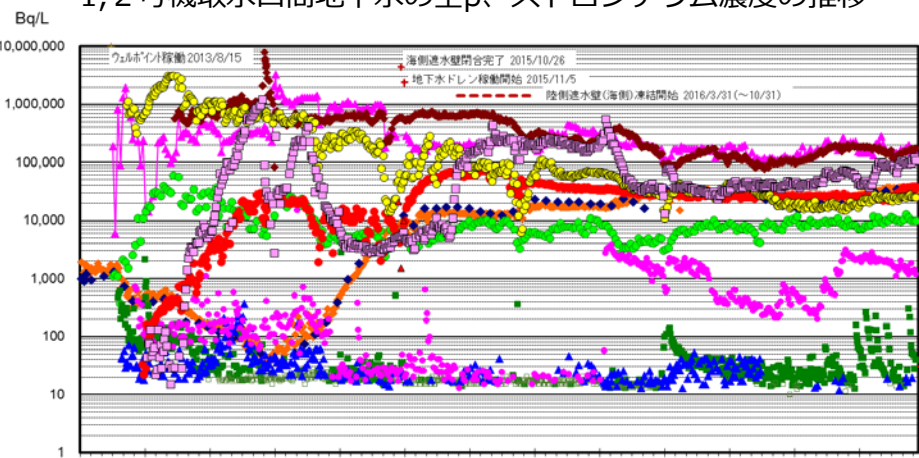


# (1)1-3.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 6月以降、観測孔毎に変動が見られたものの、過去の変動の範囲内。
- 当面監視を継続する。

1, 2号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移

1, 2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



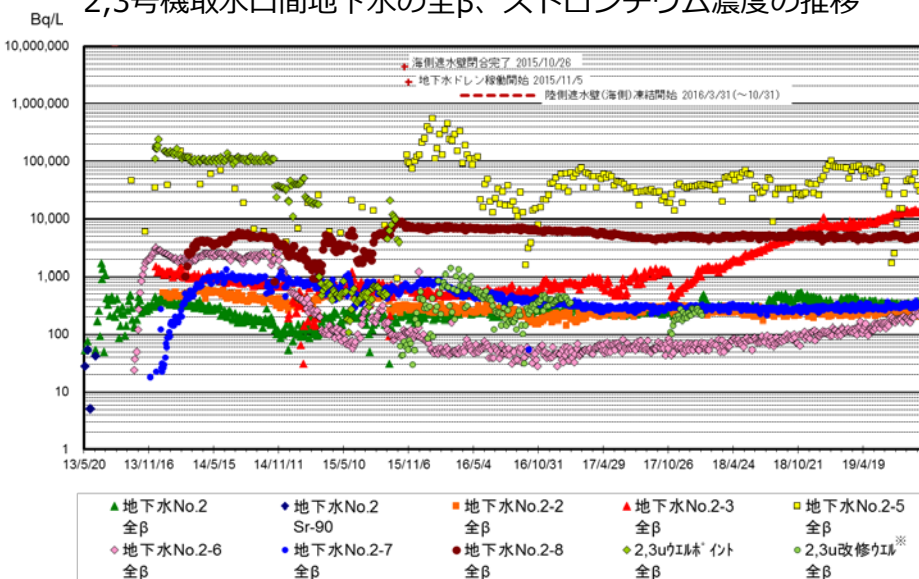
- |              |                 |                |                |                |                   |                 |                  |                  |                  |                 |                    |                  |  |  |
|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|--|--|
| ● 地下水No.1 全β | ◆ 地下水No.1 Sr-90 | ◆ 地下水No.1-6 全β | ● 地下水No.1-8 全β | ■ 地下水No.1-9 全β | □ 地下水No.1-9 全βND値 | ▲ 地下水No.1-11 全β | ◆ 地下水No.1-12 H-3 | ● 地下水No.1-14 H-3 | ● 地下水No.1-16 H-3 | ■ 地下水No.1-9 H-3 | □ 地下水No.1-9 H-3ND値 | ▲ 地下水No.1-11 H-3 | ◆ 1,2u <sup>235</sup> U <sup>235</sup> イソトプ 全β | ▲ 1,2u <sup>235</sup> U <sup>235</sup> 改修イソトプ 全β |
|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|--|--|
- ※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じ。



# (1)1-4.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

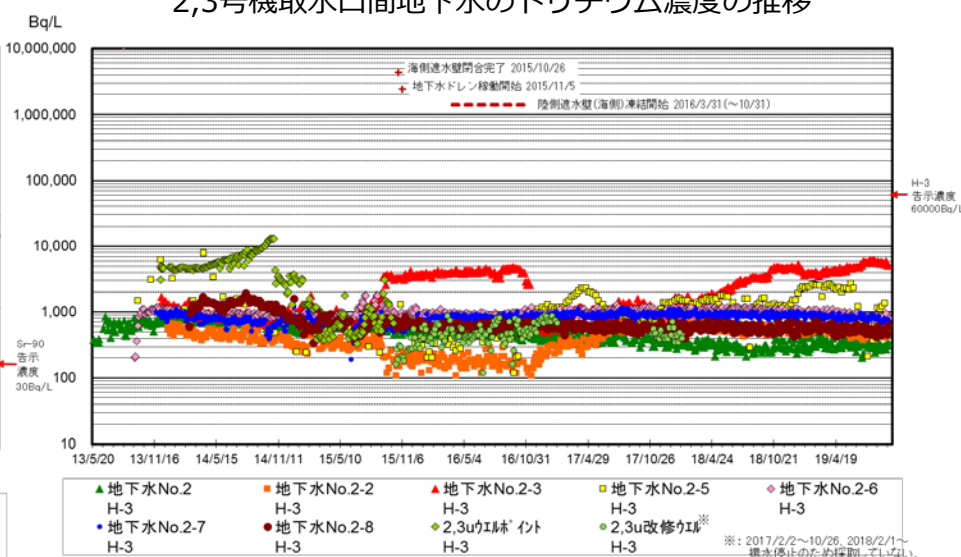
- 7月初旬の大量の降雨があった後に、No.2-5の全β濃度が一時的に大きく低下。雨水による希釈等が考えられる。
- No.2-5 の東側に位置するNo.2-3、No.2-6の全β濃度にゆるやかな上昇傾向が見られている。
- 当面監視を継続する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



※: 2017/2/2~10/26, 2018/2/1~揚水停止のため採取していない。

2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移

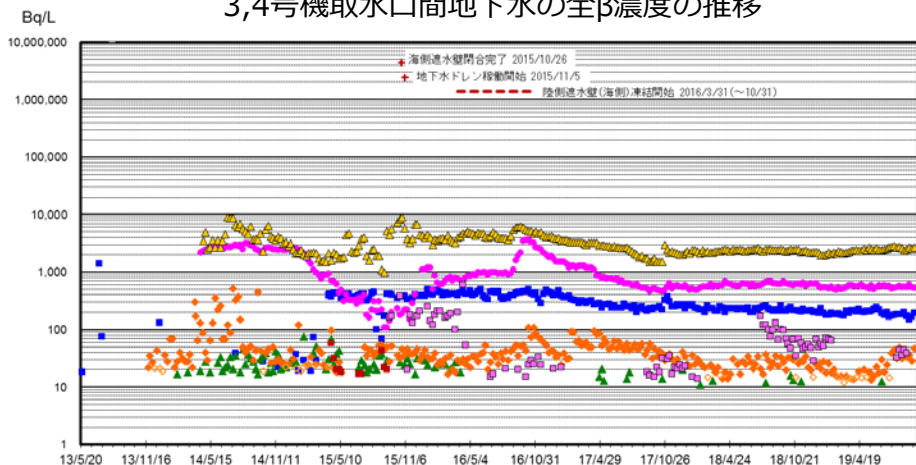


※: 2017/2/2~10/26, 2018/2/1~揚水停止のため採取していない。

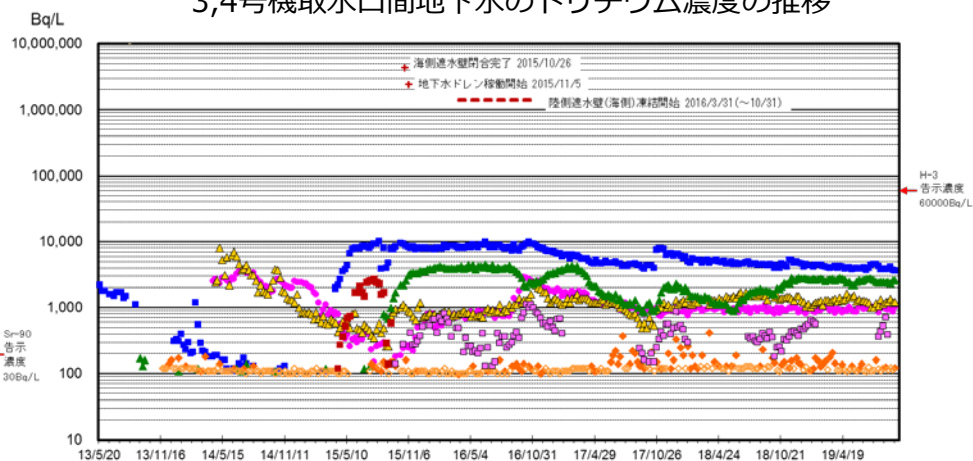
# (1)1-5.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア>

- 6月以降、大きな変動は無く、ほぼ横這い状態。
- 当面監視を継続する。

### 3,4号機取水口間地下水の全β濃度の推移



### 3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



■ 地下水No.3 全β   
 ● 地下水No.3-2 全β   
 ▲ 地下水No.3-3 全β   
 ▲ 地下水No.3-4 全β   
 ◆ 地下水No.3-5 全β   
 ◆ 地下水No.3-5 全βND値   
 ■ 3,4uのEIL' イト 全β   
 ■ 3,4u改修工EIL' イト 全β

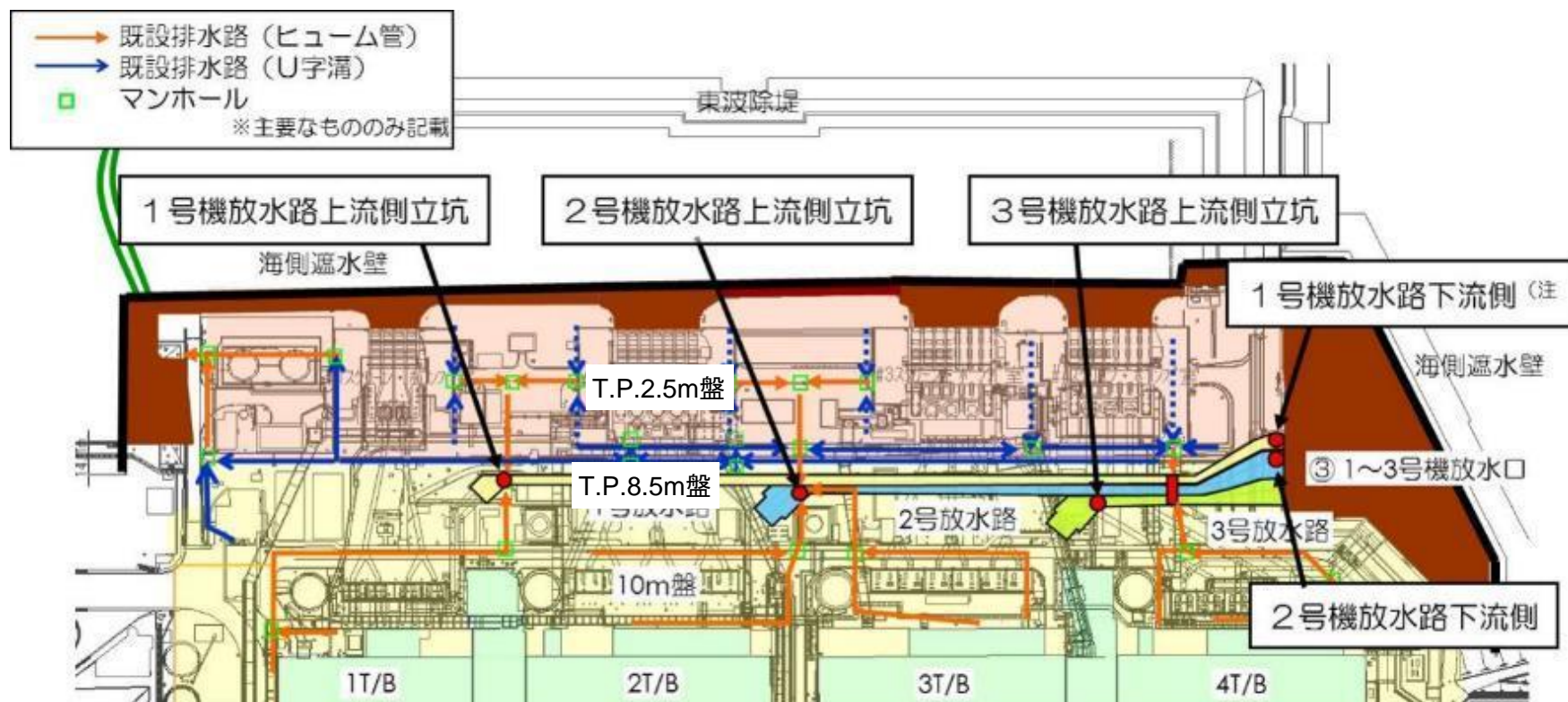
※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。  
 ※2: 2015/10/15,29,11/5 水位低下のため採取できず。2017/2/2~2017/8/31, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~2019/7/25, 2019/9/5~揚水停止のため採取していない。

No.3-2 : 2014/4/18より観測開始  
 No.3-3 : 2014/4/24より観測開始  
 No.3, No.3-4 : プロットが無い期間は不検出 (<20Bq/L) のため

No.3-2 : 2014/4/18より観測開始  
 No.3-3 : 2014/4/24より観測開始  
 No.3, No.3-4 : プロットが無い期間は不検出 (<120Bq/L) のため

## (1)2-1.1～3号機放水路のモニタリングについて

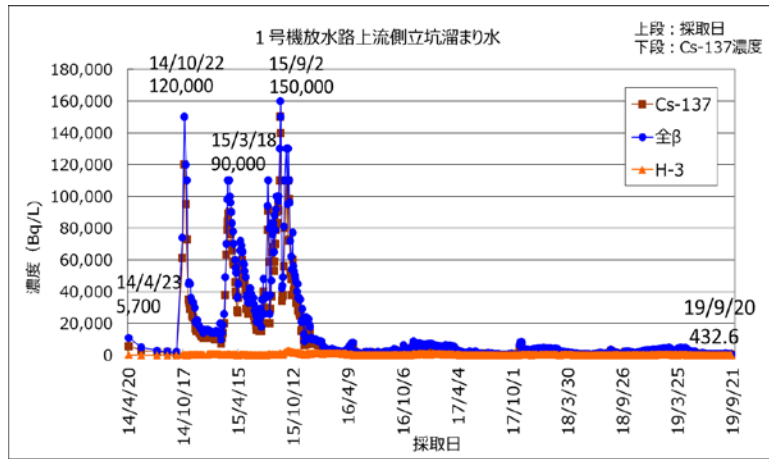
- 放水路にはタービン周辺の雨水排水が流入することから、2014年に雨水対策検討のための調査として放水路のモニタリングを開始。
- 2014年10月に1号放水路、2015年5月に2号放水路で濃度上昇が見られ、モニタリングを強化。
- 2015年3月に放水口をゼオライト土のうで閉塞し、1号機放水路は溜まり水浄化も実施。
- 2016年以降は、大きな濃度上昇は見られていない。



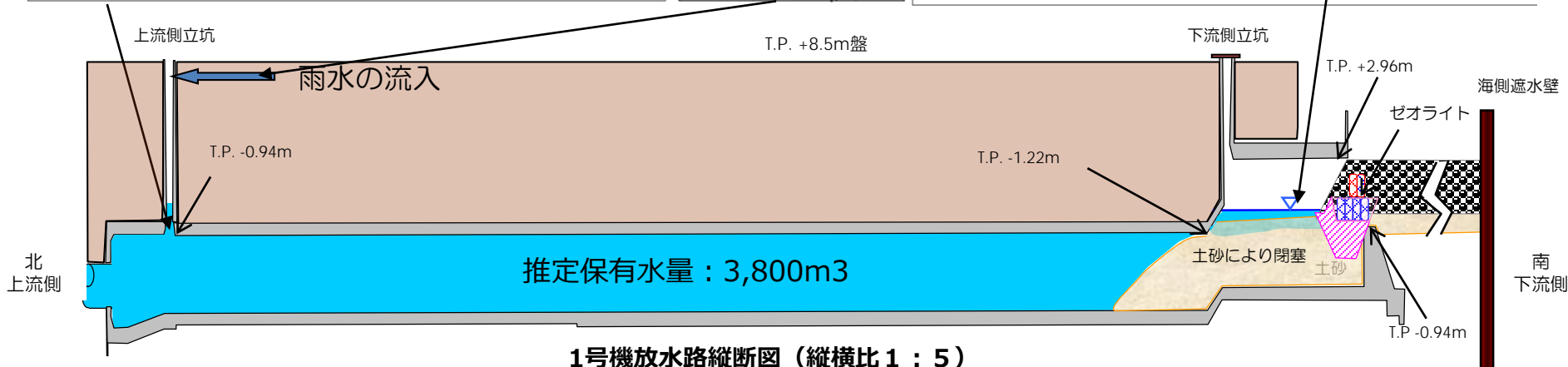
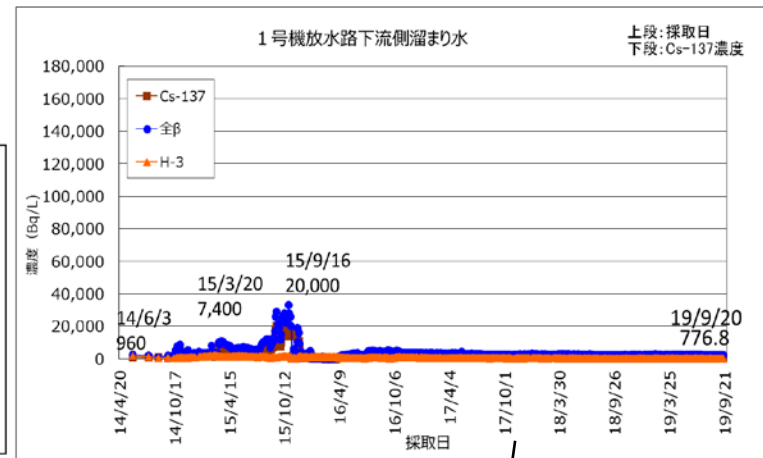
1～3号機放水路のモニタリング位置図

# (1)2-2. 1号機放水路サンプリング結果

- 上流側立坑たまり水のセシウム137濃度は、若干の濃度変動はあるものの、大きな濃度上昇は見られない。
- 下流側の溜まり水のセシウム137濃度も、1,000Bq/Lを下回る濃度で横這い状況。当面監視を継続。



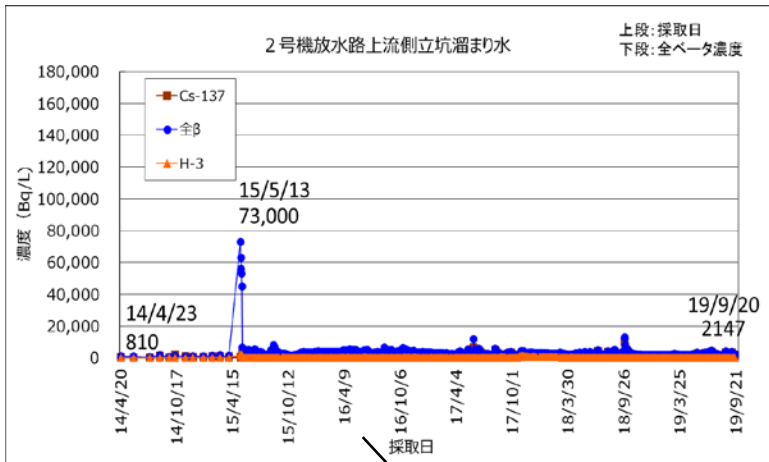
1号機上流側立坑流入水  
(1号T/Bル-70レ  
・T/B東側地表)  
調査日: 14/10/6  
Cs134: 420  
Cs137: 1500  
全β: 1400  
H3: 9.9  
(単位: Bq/L)



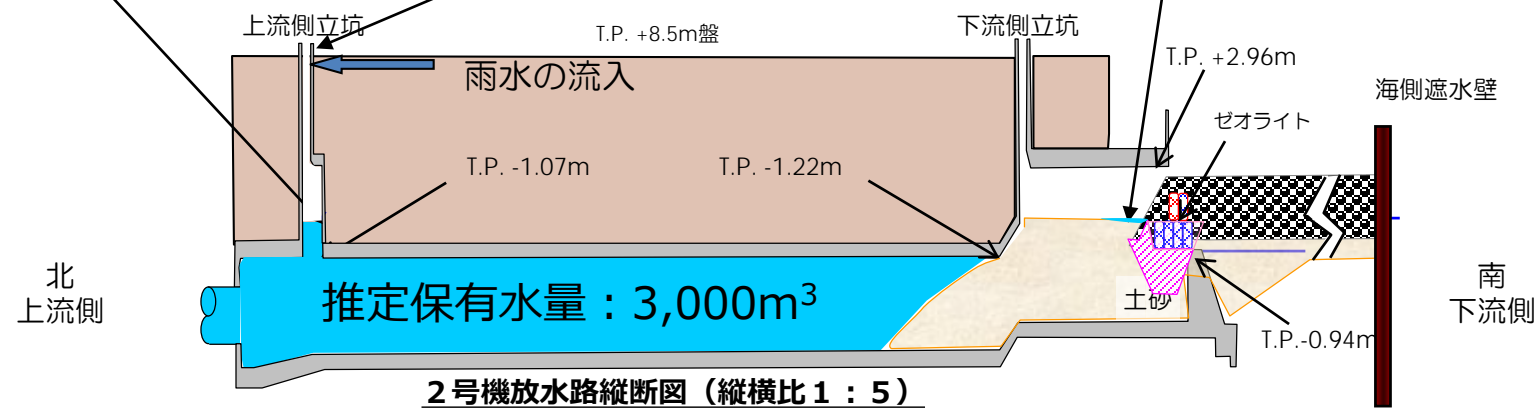
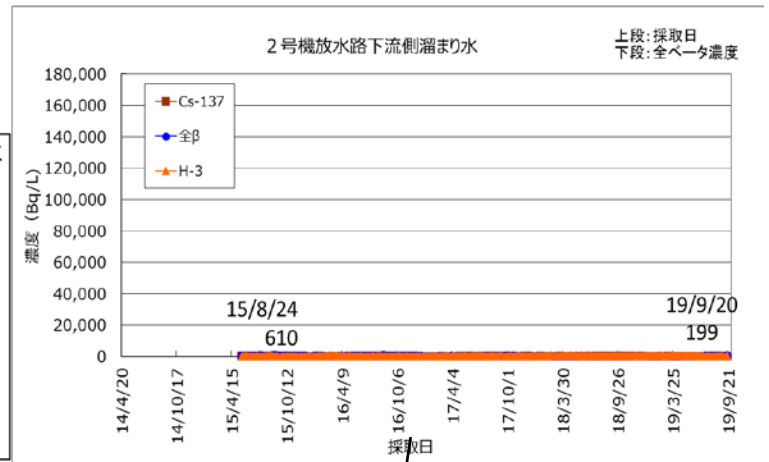
注: 放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、2015/3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

# (1)2-3. 2号機放水路サンプリング結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水の全ベータ濃度は、降雨時に上昇するものの、その後は速やかに濃度が低下。
- 全ベータ濃度上昇時はCs-137濃度が上昇しており、屋根等の雨水の流入による一時的な上昇と考えられる。
- 下流側（放水口）の濃度は低濃度で、上昇は見られない。

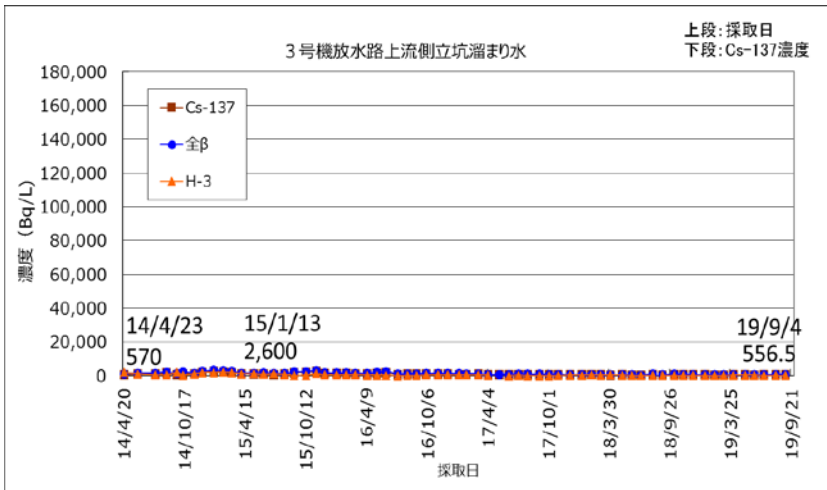


2号機上流側立坑南側流入水  
(3号T/Bルーフ・T/B東側地表)  
調査日: 15/5/19  
Cs134: 1,500  
Cs137: 5,700  
全β: 7,700  
H3: ND(110)  
(単位: Bq/L)



# (1)2-4. 3号機放水路サンプリング結果

- 3号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム濃度は、降雨により若干の上昇は見られるものの、現在は1,000Bq/Lを下回る濃度で推移。
- 引き続きモニタリングを継続する。



**3号機上流側立坑流入水**  
(3号S/BL-ドレン・T/B東側地表)  
調査日：14/6/12

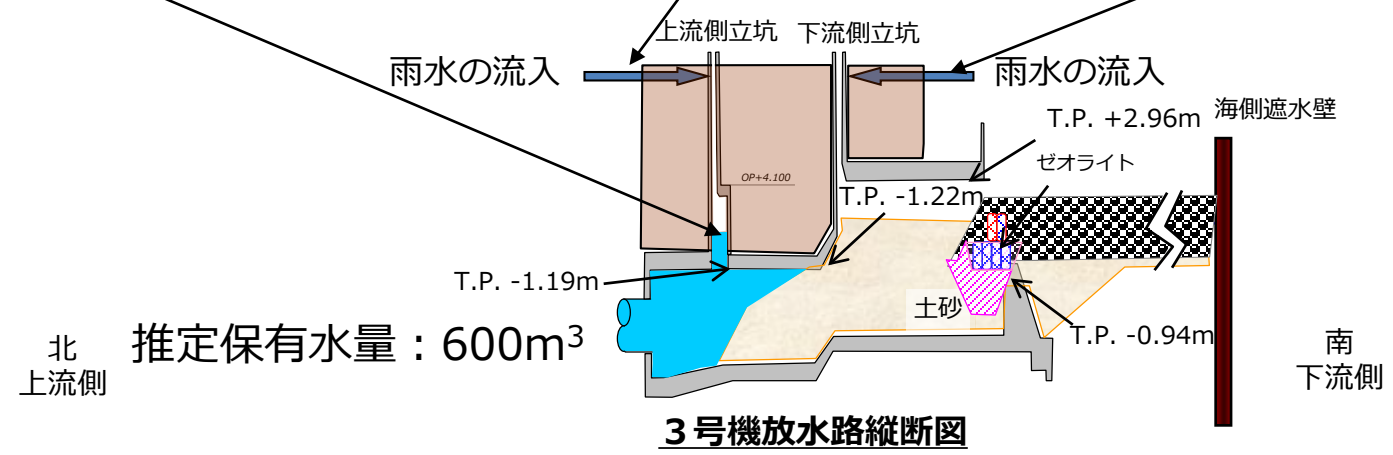
|       |         |
|-------|---------|
| Cs134 | 1,400   |
| Cs137 | 4,100   |
| 全β    | 4,800   |
| H3    | ND(9.4) |

(単位：Bq/L)

**3号機下流側立坑流入水**  
(4号T/B建屋周辺雨水)  
調査日：14/6/12

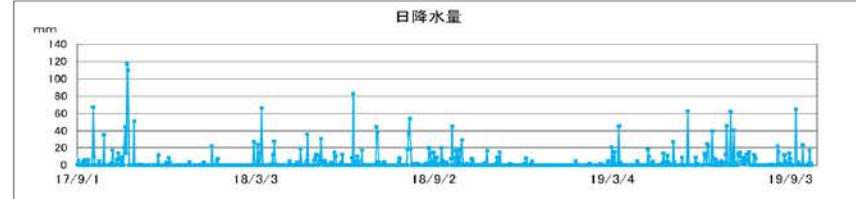
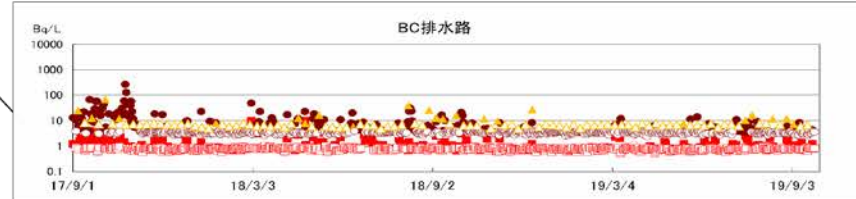
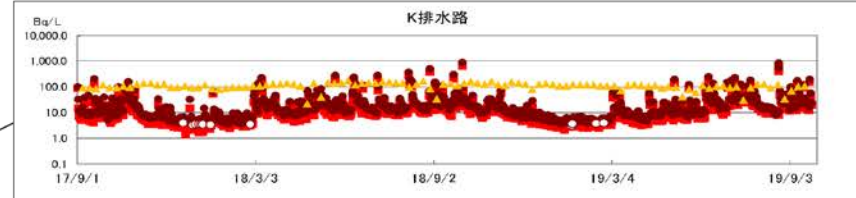
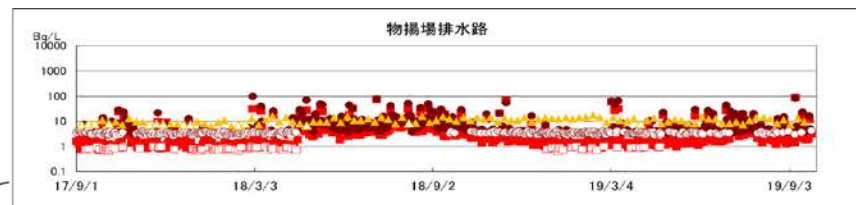
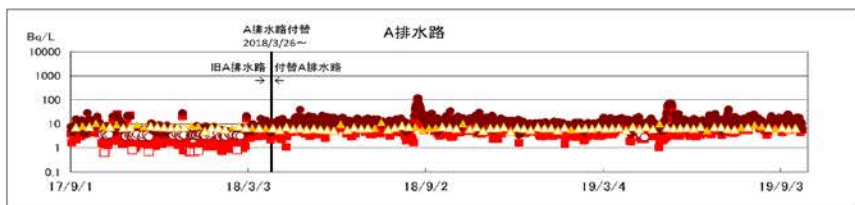
|       |       |
|-------|-------|
| Cs134 | 1,000 |
| Cs137 | 2,800 |
| 全β    | 3,900 |
| H3    | 13    |

(単位：Bq/L)

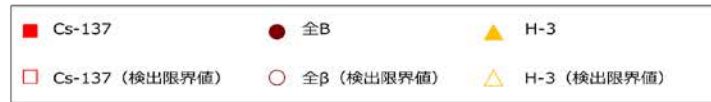


# (1)3-1.排水路の放射能濃度推移

- A排水路の排水先は、2018年3月26日より港湾内に付替。変更後の採水地点も、比較的低濃度で安定。
- 物揚場排水路、K排水路は降雨時にセシウム濃度の上昇が見られる。
- BC排水路では、降雨時の濃度上昇はほとんど見られなくなっている。
- 引き続き、除染、フェーシング等の対策を継続する。

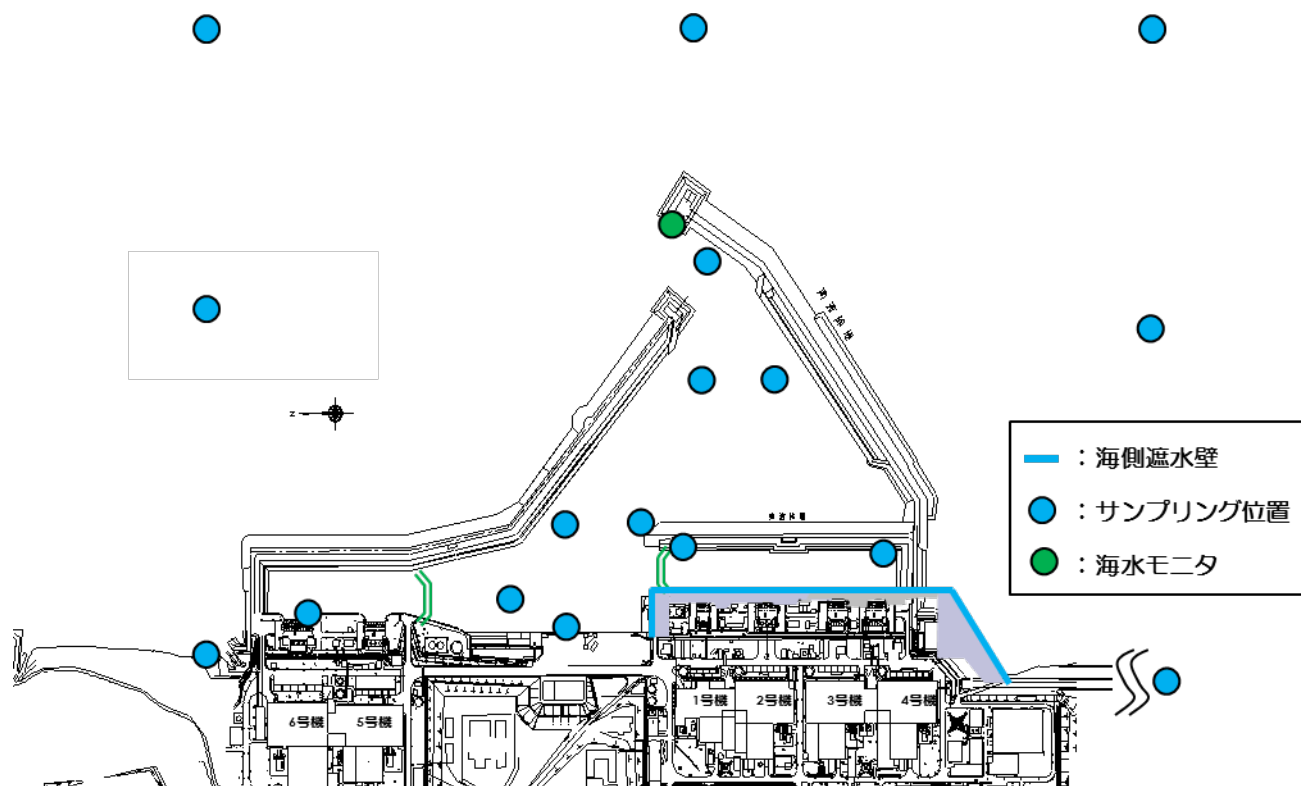


- BC、K、物揚場採水地点 (2016年3月28日以降)
- A排水路採水地点 (2018年3月26日まで)
- A排水路採水地点 (2018年3月27日以降 (付替に伴い変更))



## (1)4-1.港湾内外の海水モニタリングについて

- 海水モニタリングは、2011年4月、5月の汚染水流出の影響を確認するため開始。
- 2015年10月に海側遮水壁を閉合した後は、低い濃度となっているものの、地下水経由の流出や排水路からの影響を確認するため、その後も継続して実施。



港湾内外の海水モニタリング位置図



# (1)4-2.1 ~ 4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 2015年10月の海側遮水壁閉合以降、海水中の放射性物質濃度は大きく低下。
- メガフロート津波対策工事の進捗に伴い、3月20日にシルトフェンスを開渠中央付近に移設。
- 5月16日にメガフロートを1~4号機取水口南側に移動。
- シルトフェンス移設により、1~4号機取水口内南側の放射性物質濃度が上昇した一方、1~4号機取水口内北側が低下したが、そのほかには工事による影響は見られていない。

【告示濃度】 Cs-137:90Bq/L, Sr-90:30Bq/L, H-3:60000Bq/L

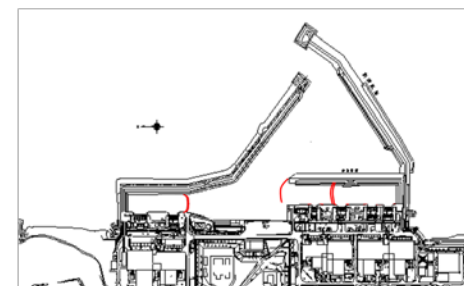
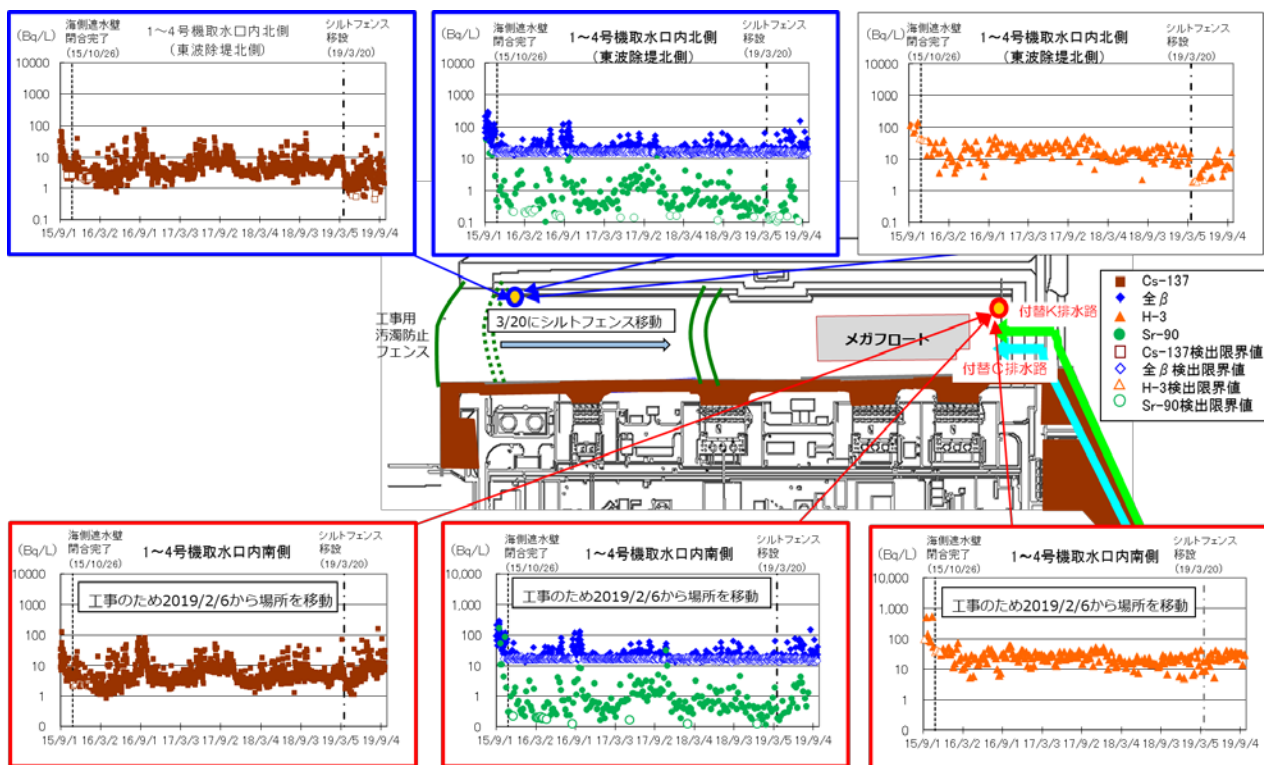


表 メガフロート津波リスク低減工事開始前後の海水の放射性物質濃度

| 物質                         | 工事開始前 <sup>1)</sup> | 1~4号機            | 1~4号機              | 港湾中央     | 港湾口      |
|----------------------------|---------------------|------------------|--------------------|----------|----------|
|                            |                     | 取水口内南側<br>(海水壁前) | 取水口内北側<br>(東波除堤北側) |          |          |
| Cs-137                     | 差 <sup>2)</sup>     | 3.1              | 2.9                | 0.64     | ND(0.52) |
| H-3                        | 差 <sup>2)</sup>     | 42               | ND(16)             | 0.96     | 0.68     |
| 全 $\alpha$ - <sup>3)</sup> | 差 <sup>2)</sup>     | ND(16)           | ND(16)             | ND(14)   | ND(14)   |
| Sr-90                      | 差 <sup>2)</sup>     | 0.92             | 0.3                | ND(0.11) | 0.012    |
| H-3                        | 差 <sup>2)</sup>     | 0.45             | 0.14               | ND(0.12) | 0.0084   |
| H-3                        | 差 <sup>2)</sup>     | 22               | 24                 | ND(1.7)  | 1.8      |
| H-3                        | 差 <sup>2)</sup>     | 30               | 16                 | 6.1      | 2.9      |

単位: Bq/L

\*1 2018年11月5日採取 [1.5mm]

\*2 Cs-137, 全 $\alpha$ -<sup>3)</sup>, H-3: 2019年9月23日採取 [25mm]

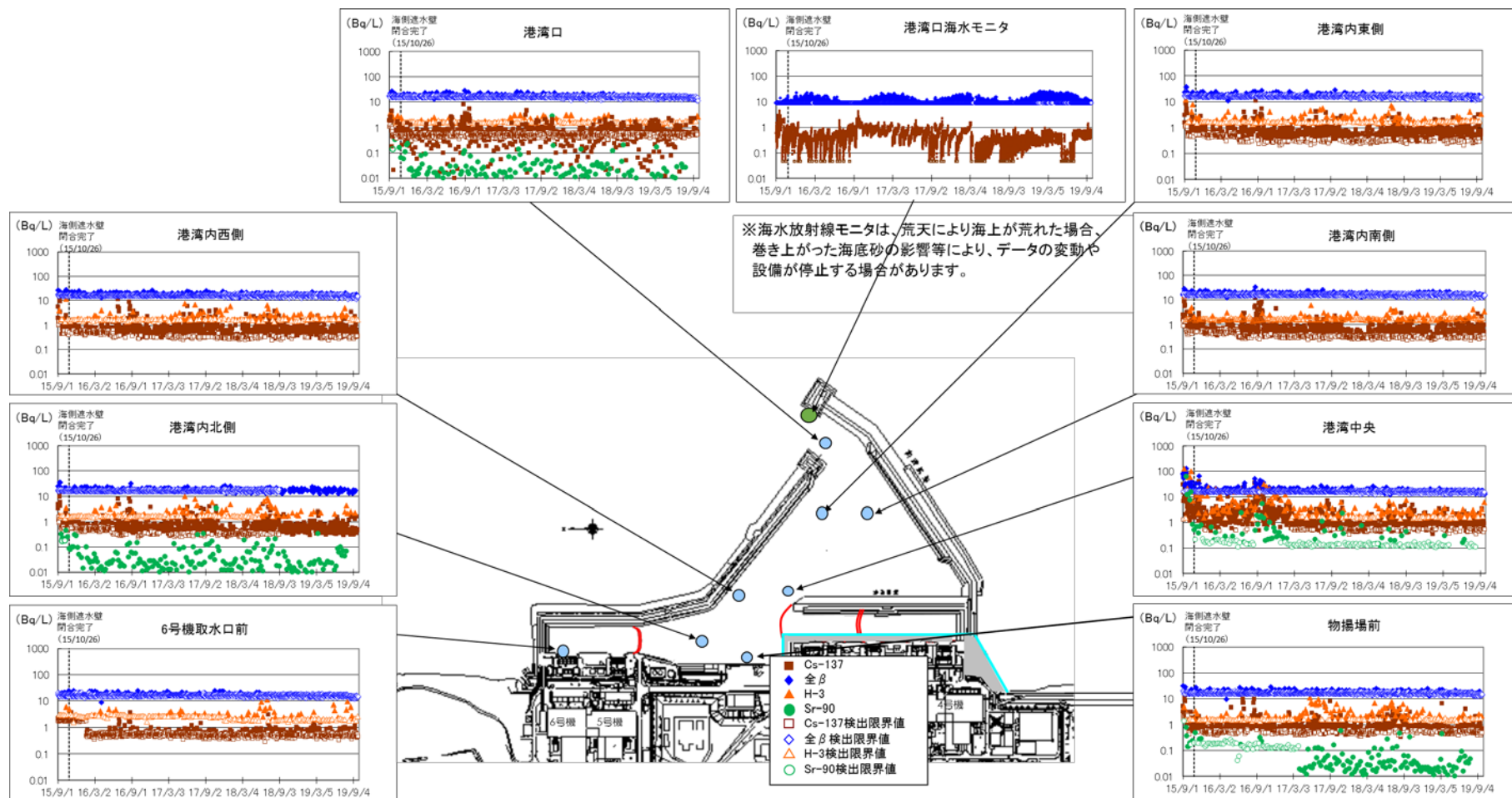
\*3 Sr-90: 2019年8月5日採取 [8.0mm]

[ ]内: 採取日より前7日間の降水量

※ 1~4号機取水口内南側は、最後に遮水壁閉合を実施した箇所。海水のサンプリング地点としては、閉合完了まで、地下水の影響を最も受けていた箇所。  
 ※ 1~4号機取水口付近の海水のCs-137濃度は、2016年1月19日採取分より検出限界値を変更 (2.4→0.7Bq/L)  
 ※ 損傷防止のため、シルトフェンス位置を若干南側に移動したことから、1~4号機取水口内北側 (東波除堤北側) の採取点も2017年2月11日採取分より南側に移動。(約50m)

# (1)4-3.港湾内の海水サンプリング結果

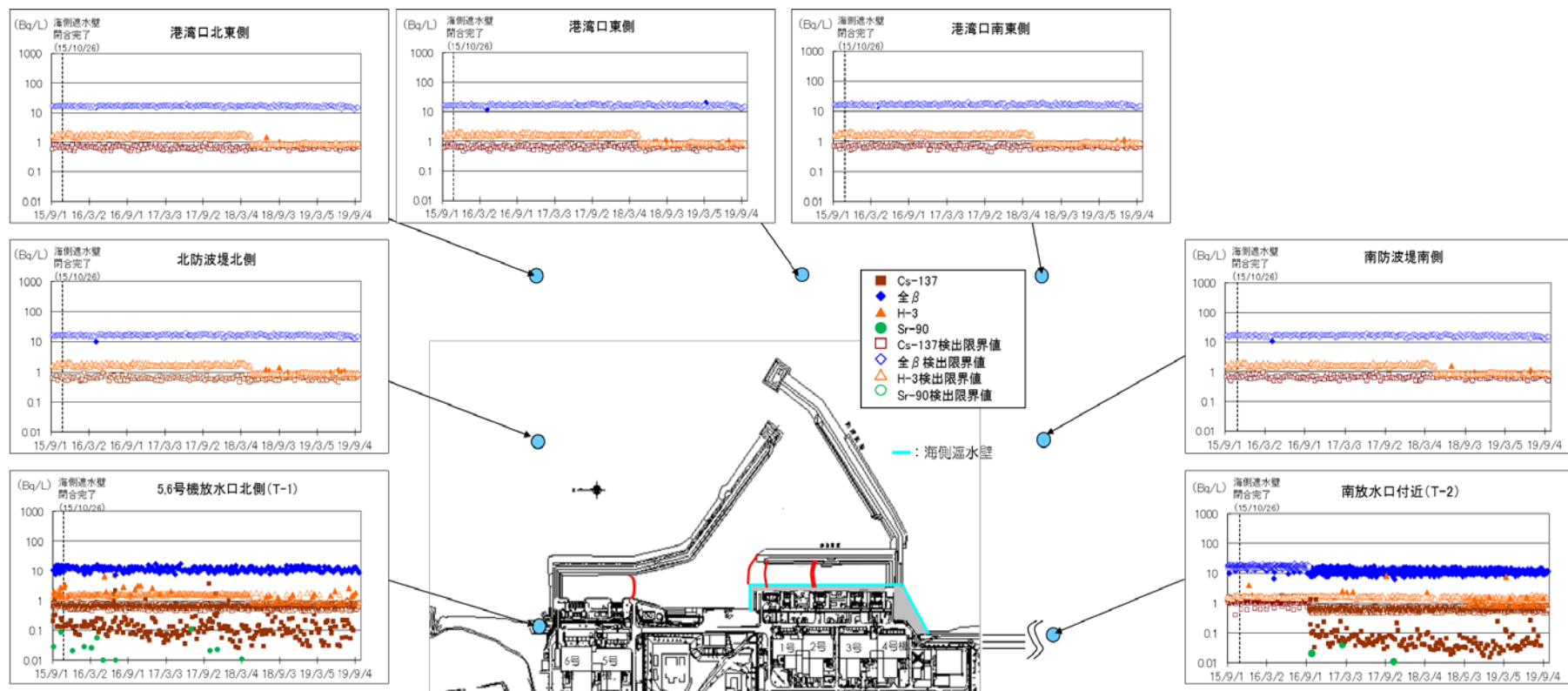
- 1～4号機取水口付近同様、降雨時に一時的なセシウム濃度の上昇が見られるものの、海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度の低下状態が継続。



- ※ 6号機取水口前の海水のCs-137濃度は、2016年1月20日採取分より検出限界値を変更 (2.4→0.7Bq/L)
- ※ 港湾口においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。
- ※ 港湾内東側、西側、南側、北側の海水のCs-137濃度は、2016年6月1日採取分より検出限界値を変更 (0.7→0.4Bq/L)
- ※ 物揚場前の海水のSr-90濃度は、2017年4月3日採取分より検出限界値を変更 (0.3→0.01Bq/L)

# (1)4-4.港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

- 港湾外の各採取点は、従来より低濃度であり、ほとんどが検出限界未満を継続。



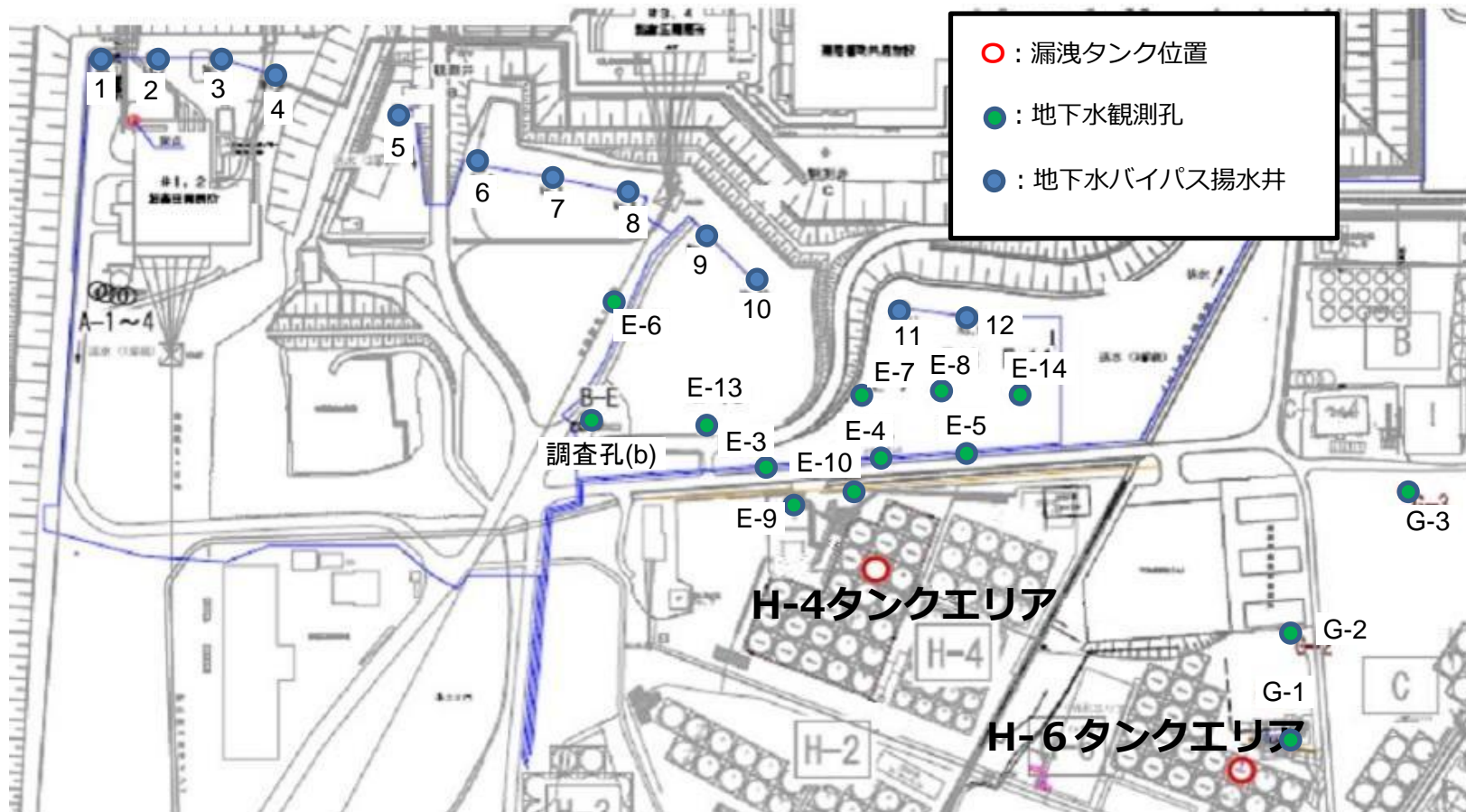
注) Sr-90は、0.01Bq/L未満の場合はプロットされていない。

注) 16/9/16よりT-2-1地点の代替として測定を開始し、17/4/28よりT-2-1をこちらに変更。Sr-90も16/9/16以降測定を開始。

- ※ 海域における10Bq/L前後の全β放射能の検出は、海水中の天然カリウム（約12Bq/L）の影響を受けているものと考えられる。
- ※ 5、6号機放水口北側（T-1）及び南放水口付近（T-2）地点においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。
- ※ トリチウム分析について、5、6号機放水口北側（T-1）及び南放水口付近（T-2）地点は2018年4月23日採取分より、その他の沖合5地点は2018年4月24日採取分より検出限界値を変更（3→1Bq/L）

## (1)5-1.タンクエリアのモニタリング

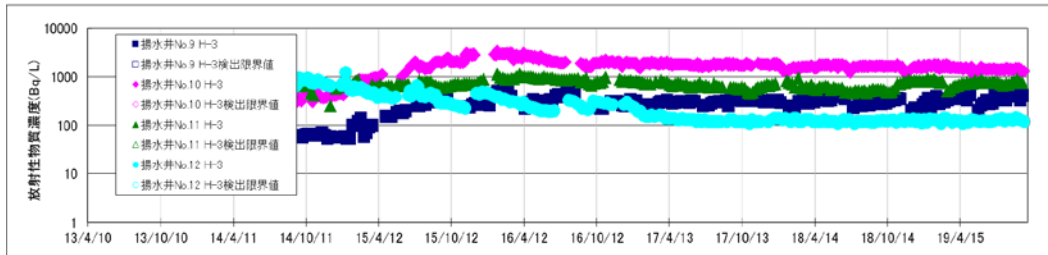
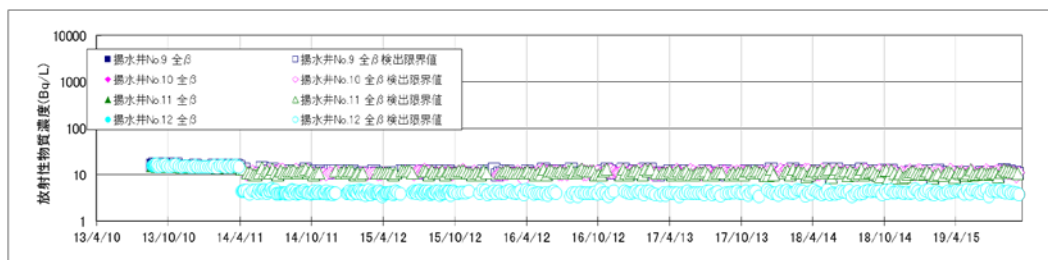
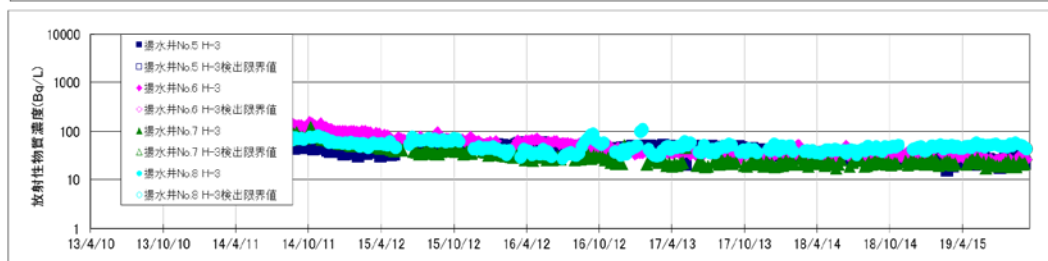
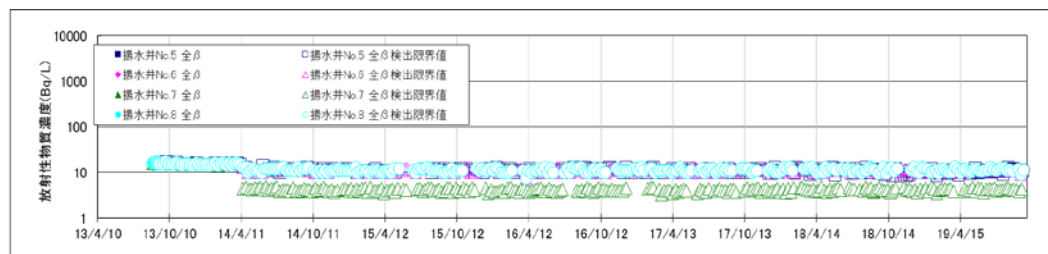
- タンクエリアの地下水モニタリングは、2013年8月のH4エリアタンク漏えい及び2014年2月のH6エリアタンク漏えいによる地下水汚染の状況を確認するために実施。
- H4エリアの汚染土回収を、2017年3月6日より開始し、2018年7月10日に完了。
- H4、H6エリアともに新しいタンクエリアとして利用。



タンクエリア周辺のモニタリング位置図

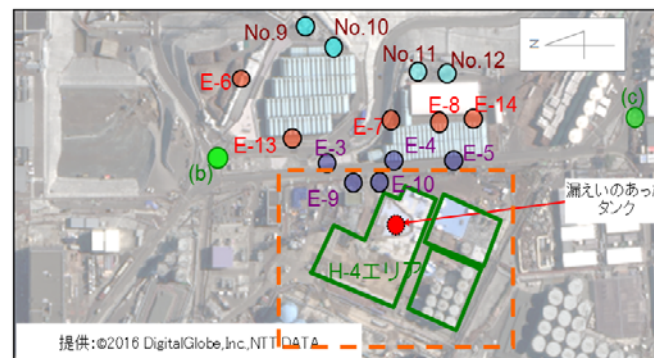
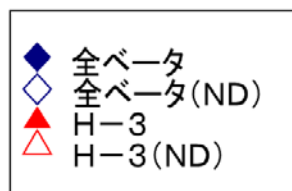
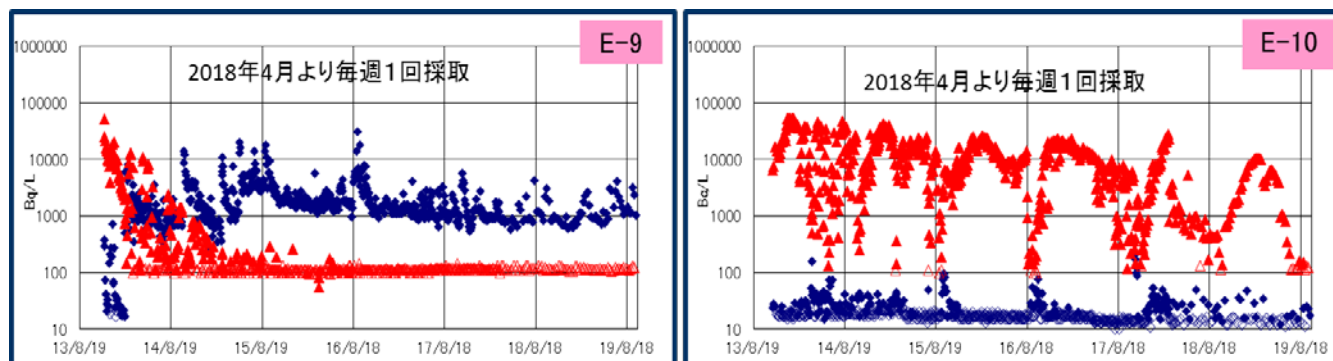
# (1)5-3.地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 揚水井No.10のトリチウム濃度は、2,000Bq/Lを下回る濃度で横這い状態。
- その他の揚水井のトリチウム濃度は、1,000Bq/L以下で推移。
- 全ベータには特に変化はみられていない。
- 引き続きモニタリングを継続する。



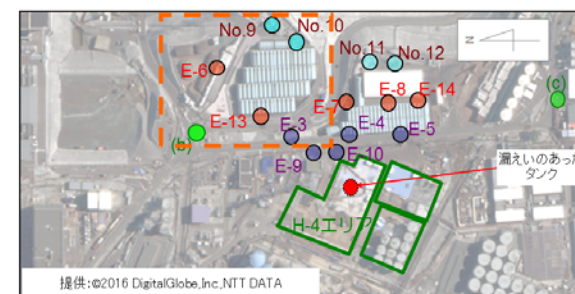
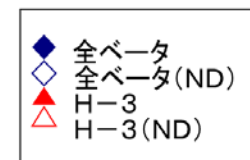
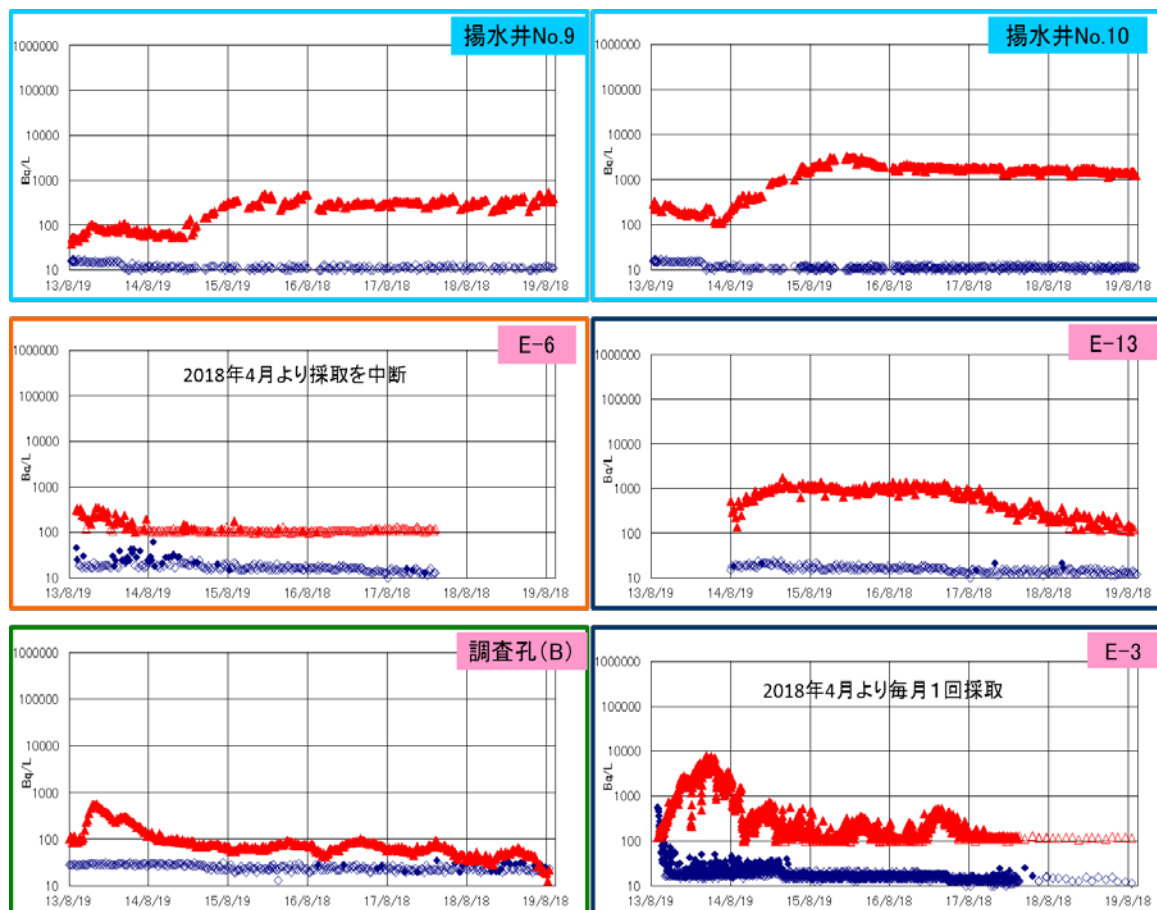
# (1)5-4.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- E-9観測孔の全ベータは、変動はあるものの緩やかに低下。トリチウムはほとんどが不検出。
- E-10観測孔のトリチウム濃度は、6月以降、急激に低下。全ベータは、検出は見られるものの、低濃度。



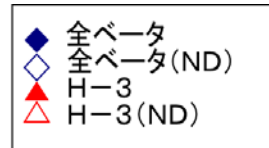
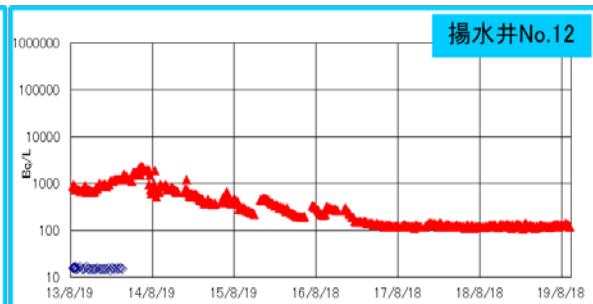
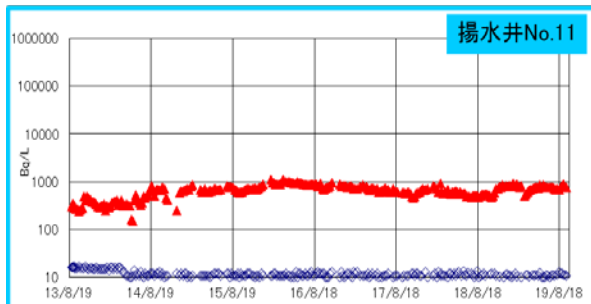
# (1)5-5.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 全ベータは低濃度で、不検出が多くなっている。
- 各観測孔のトリチウム濃度は横這い又は低下傾向。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。

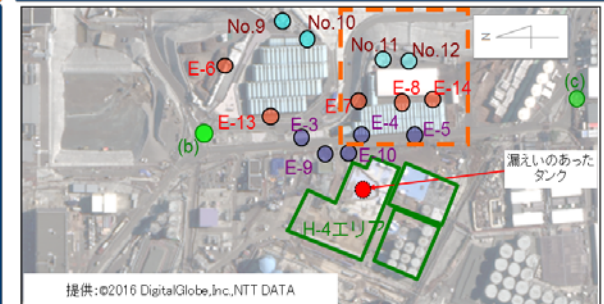
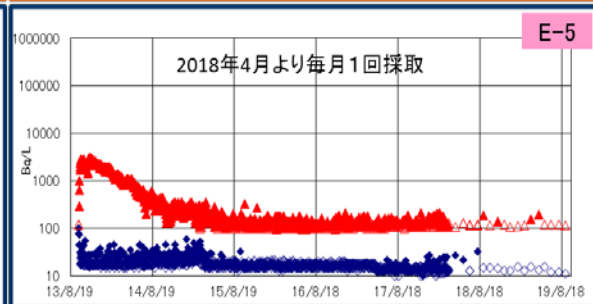
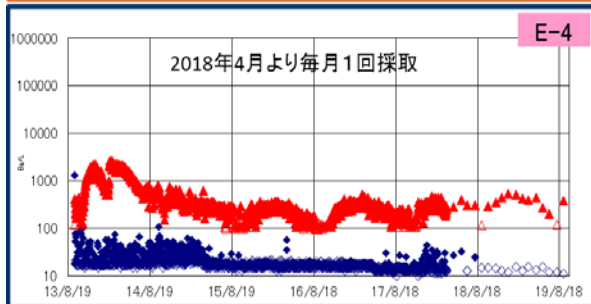
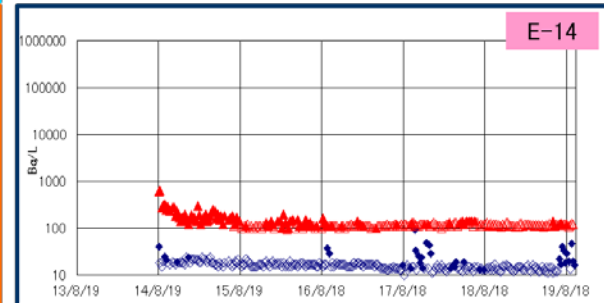
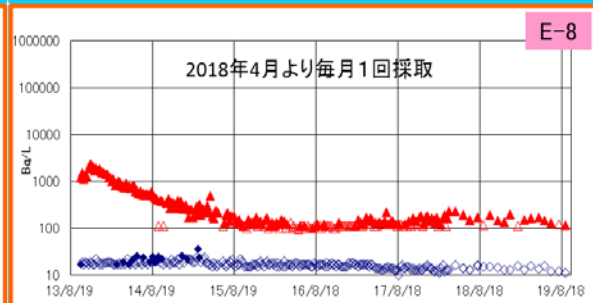
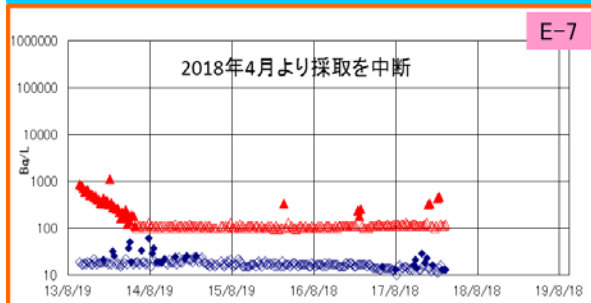


# (1)5-6.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 降雨時に、低濃度の全ベータが検出される場合もあるが、不検出が多くなっている。
- 各観測孔のトリチウム濃度は横這い状態。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。



注：揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5 Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。

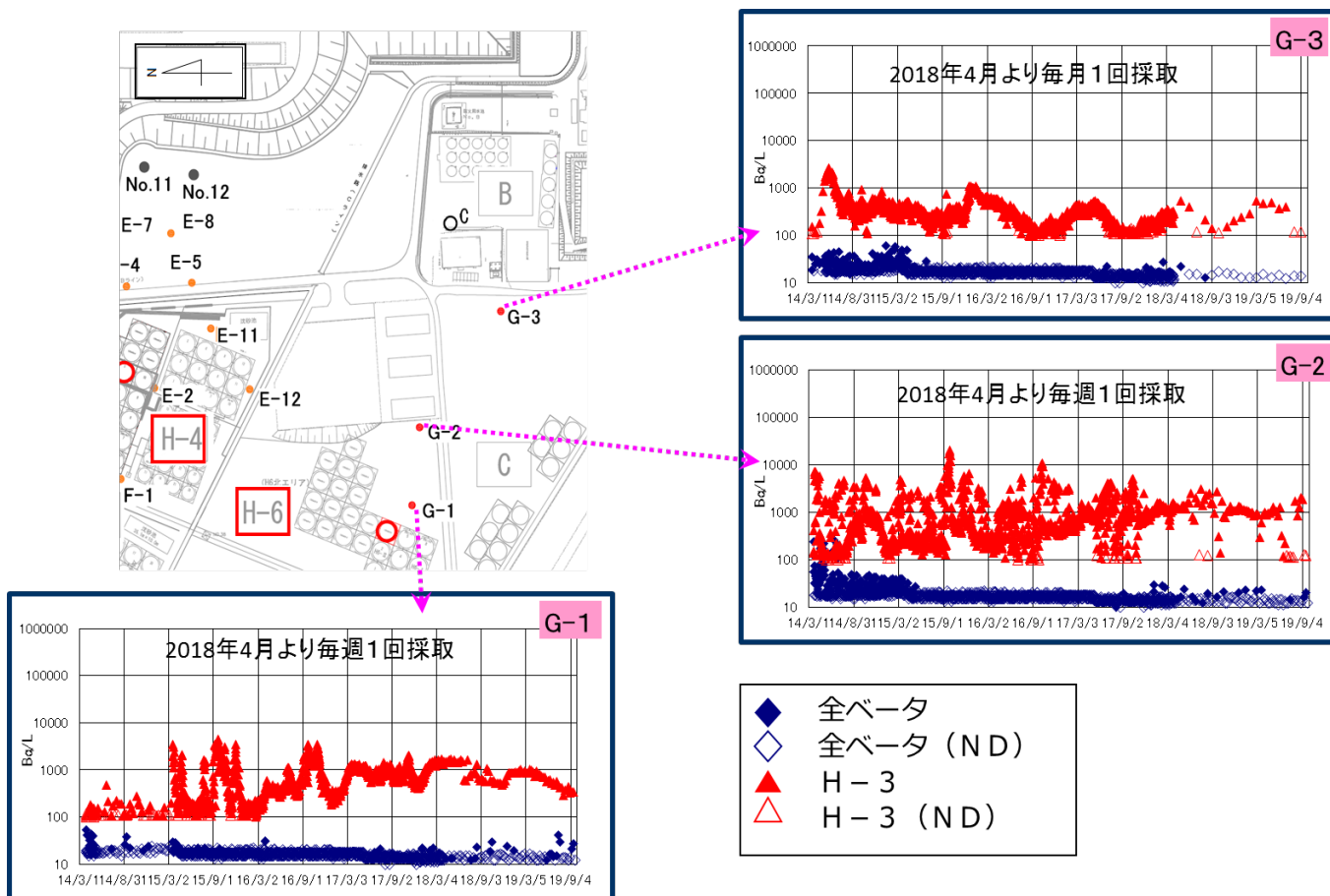


提供：©2016 DigitalGlobe, Inc., NTT DATA



# (1)5-7.観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- G-1のトリチウム濃度は、緩やかに低下傾向。G-2はトリチウム濃度に変動が見られるが、過去の変動範囲内。G-3は比較的low濃度でゆるやかに変動。
- 全ベータ濃度は、いずれの観測孔もlow濃度で変化は見られない。



# (1)6-1.地下貯水槽No.1～3周辺の地下水モニタリングの状況

- 地下貯水槽No.1～3は、2013年4月に漏洩が確認されて以降、地下水汚染の拡大状況を確認するためにモニタリングを継続中。
- 2016年3月以降、周辺観測孔でそれまで見られなかった全ベータ濃度の検出が見られるようになったが、濃度の上昇は一時的で、短期間に低下し、継続して濃度の高い状況は見られなかった（約1年間採水頻度を増やして監視を強化）。
- 2017年3月16日までに、水中ポンプで汲み上げ可能なレベルまで槽内の水の回収を実施済み。
- 2018年9月26日に、残水回収用ポンプによる更なる残水回収作業を完了。
- 各地下貯水槽内には、ほとんど水は無く、新たな漏えいが発生する可能性は低いことから、2019年9月よりモニタリング地点、頻度を見直し。



図 地下貯水槽の位置

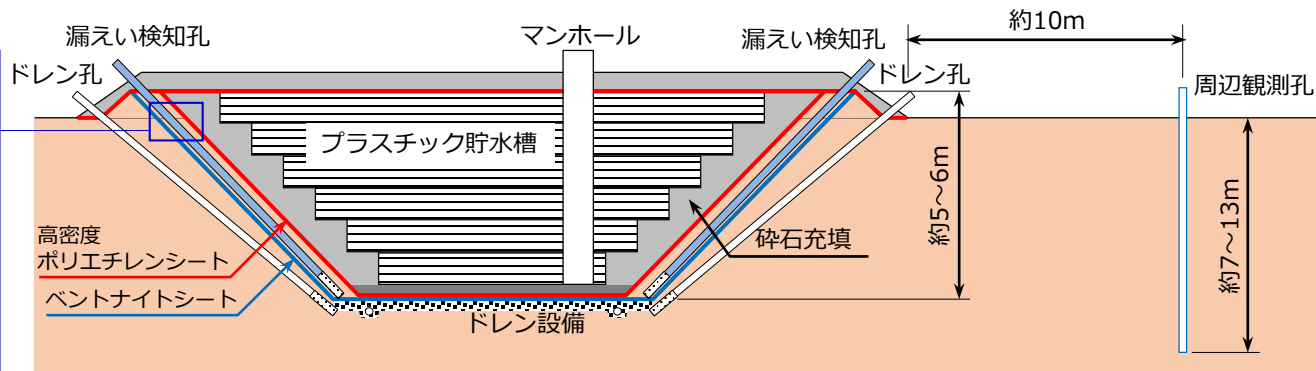
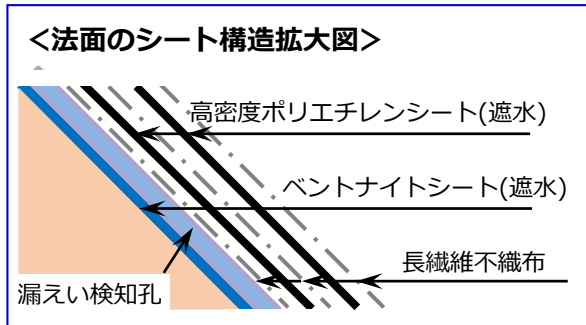


図 地下貯水槽の構造

残水の回収が完了し、今後新たに周辺の地下水濃度に影響を及ぼすような汚染水漏えいが発生する可能性はほとんど無いと考えられることから、9月よりモニタリングの見直しを実施

### ■漏えい履歴有りの地下貯水槽（No.1,2,3）

- ・漏えい検知孔・ドレン孔については、頻度を見直したサンプリングを継続
- ・周辺観測孔及び海側観測孔のサンプリングは、頻度の変更および採取地点を見直して継続

### ■漏えい履歴無しの地下貯水槽

#### ▼高濃度の水の受入れ実績がある地下貯水槽（No.6）

- ・ドレン孔について、頻度を見直したサンプリングを継続
- ・過去に漏えいが確認されていない事から、漏えい検知孔・周辺観測孔でのサンプリングは休止

#### ▼高濃度の水の受入れ実績がない地下貯水槽（No.4,7）

- ・過去に漏えいが確認されておらず、高濃度の水の受入れ実績がないことから、漏えい検知孔・ドレン孔・海側観測孔でのサンプリングは休止

### ■水位測定等

地下貯水槽の水位変動の監視および設備の維持管理の観点から、全ての地下貯水槽について、水位測定等を継続

- なお、今後新たな漏えい等が確認された場合は、サンプリング頻度の見直し等、サンプリング強化対策を実施

## (1)6-3.地下貯水槽のモニタリング見直しについて（変更前後比較）

|                          | サンプリング<br>地点    | 現状               |                  | 変更                 |        |
|--------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------|--------|
|                          |                 | 全β               | H-3              | 全β                 | H-3    |
| 地下貯水槽<br>No.1～3          | 検知孔             | 1回/週             | 1回/週             | 1回/2ヶ月             | -      |
|                          | ドレン孔            |                  |                  | 1回/2ヶ月             | -      |
|                          | 周辺観測孔<br>A1～A19 | 1回/月             | -                | 1回/2ヶ月             | -      |
|                          | 海側観測孔<br>②、⑦、⑧  | 1回/3週            | 1回/3週            | 1回/2ヶ月             | 1回/2ヶ月 |
|                          | 海側観測孔<br>①、⑤、⑥  | 1回/月             | 1回/月             | -                  | -      |
| 地下貯水槽<br>No.4, 6         | 検知孔             | 1回/週<br>(No.6のみ) | 1回/月<br>(No.6のみ) | -                  | -      |
|                          | ドレン孔            | 1回/月             | 1回/月             | 1回/2ヶ月<br>(No.6のみ) | -      |
|                          | 周辺観測孔<br>B1～B3  | 1回/月             | -                | -                  | -      |
|                          | 海側観測孔<br>④      | 1回/月             | 1回/月             | -                  | -      |
| 地下貯水槽<br>No.7            | ドレン孔            | 1回/月             | -                | -                  | -      |
| 地下貯水槽<br>No.1～4, 6,<br>7 | 貯水槽内<br>水位測定    | 1回/月             |                  | 1回/月               |        |
|                          | 測量              |                  |                  |                    |        |

凡例 赤文字部が変更箇所  
現状の[-]：未実施 変更の[-]：休止

# (1)6-4.地下貯水槽No.1～3周辺のモニタリングの状況（周辺観測孔）

- 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔については、2017年4月より観測頻度を月1回に戻して監視を継続。全ベータ濃度の検出は見られるが、低濃度である。

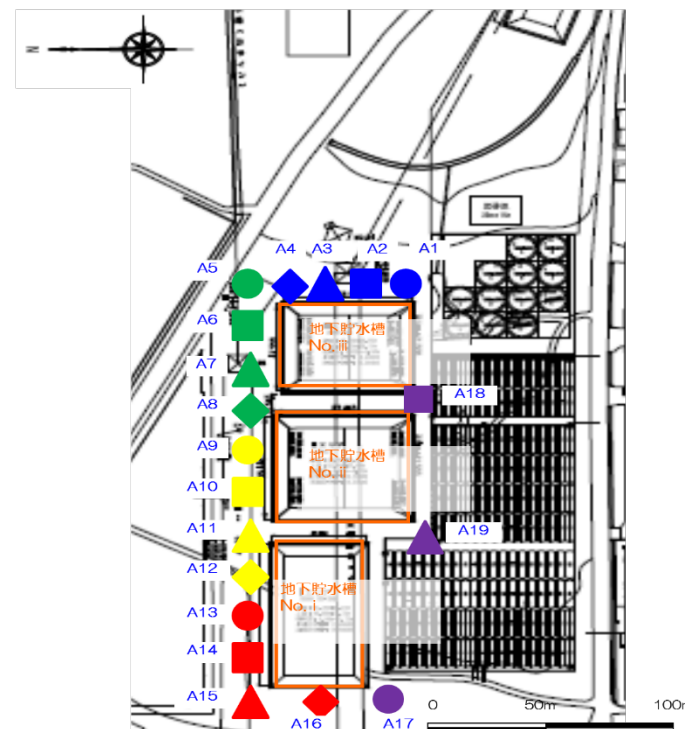
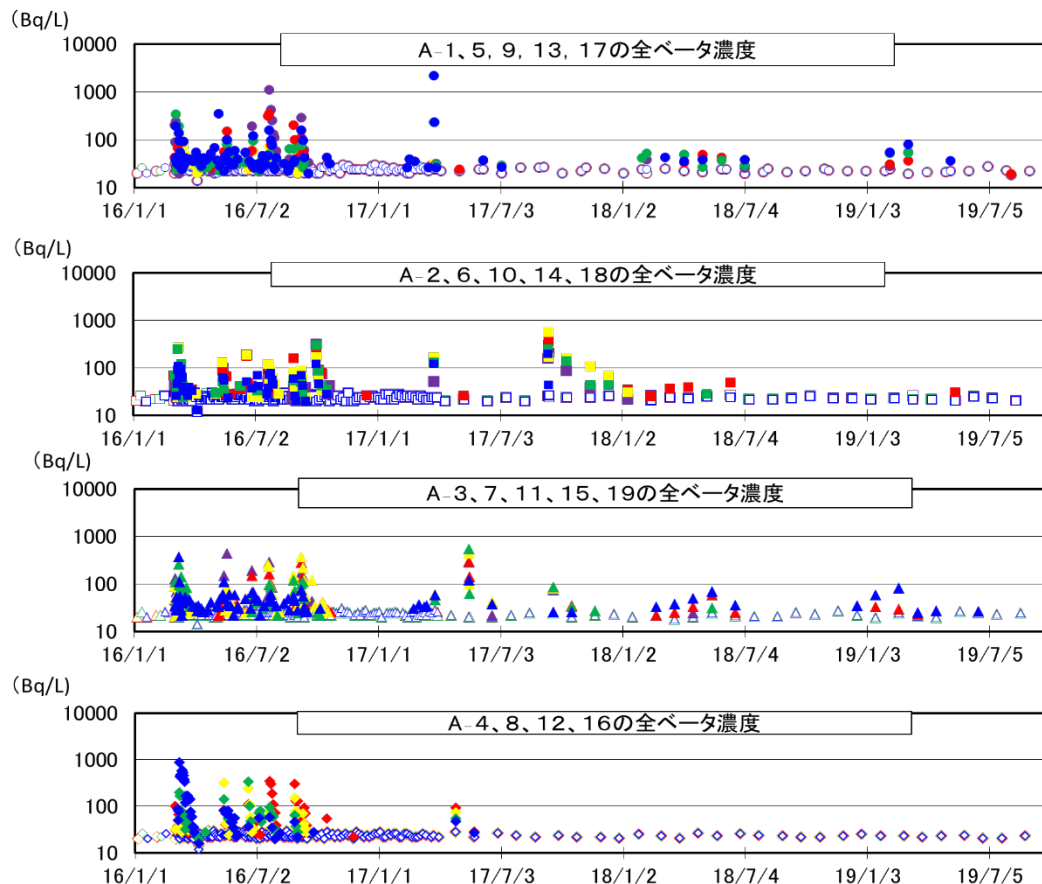


図. 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔の位置

注：色、形状は、グラフのマーカを表す。  
 グラフの白抜きは、検出下限値を示す。

図 地下貯水槽No.1～3周辺観測孔の全ベータ濃度（2016年1月～）

# (1)6-5.地下貯水槽No. 1～3周辺のモニタリングの状況（検知孔,ドレン孔）

- 2016年4月6日に、地下貯水槽No. 1の南西側検知孔において全ベータ、トリチウム濃度が上昇したものの、その後もドレン孔の濃度に大きな変化は見られていない。
- 地下貯水槽No. 2では、北東側検知孔のみ変動がみられるが、ドレン孔に変化は見られない。
- 地下貯水槽No. 3でも、検知孔の全ベータ濃度には変動が見られるが、ドレン孔の濃度には大きな変化は見られない。

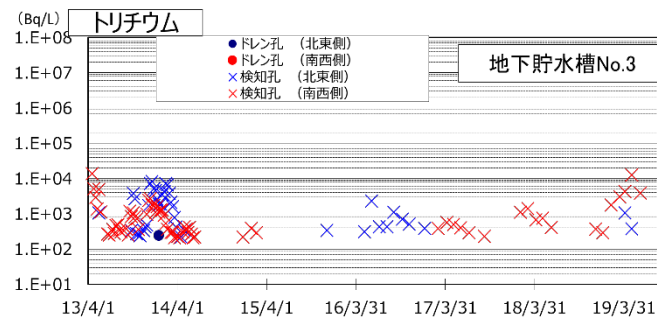
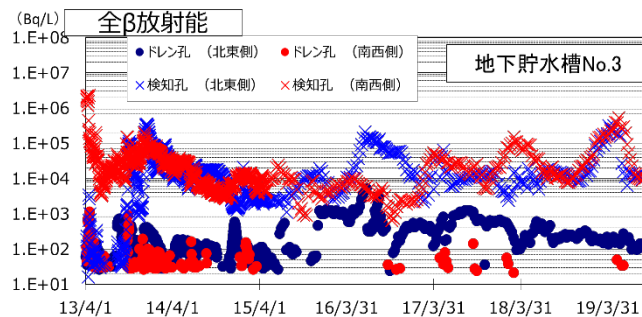
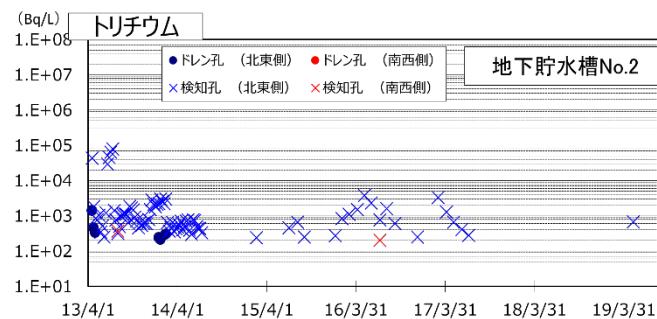
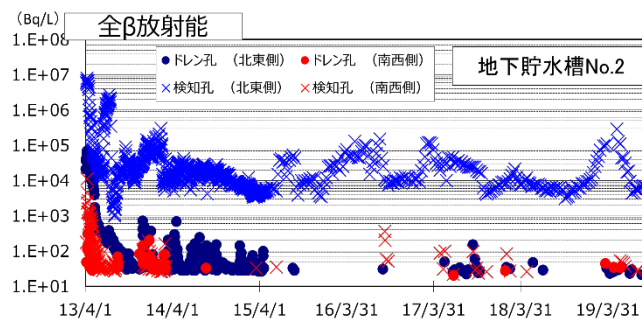
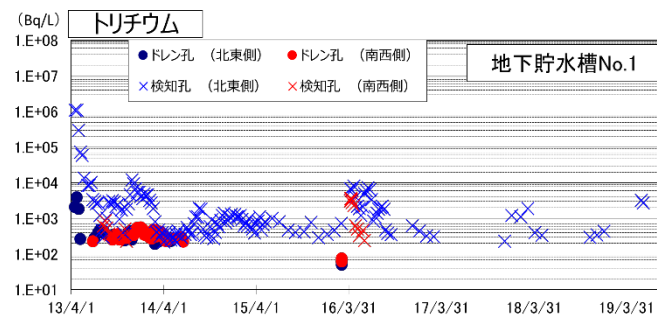
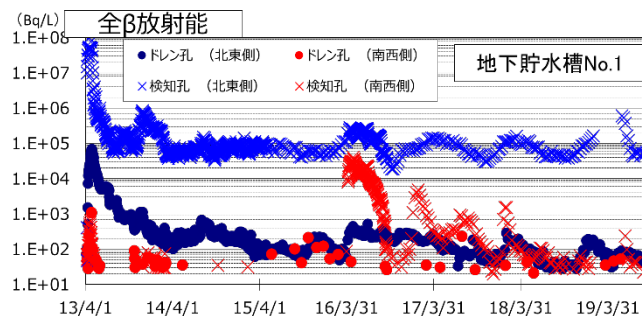


図 地下貯水槽No.1～3のドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

注 検出された場合のみプロット

# (1)6-6.地下貯水槽No.6周辺のモニタリングの状況

- 地下貯水槽No.6は、これまでに漏えいは確認されていないが、2013年の地下貯水槽No.1～3の漏えい時に一時的に汚染水を貯蔵したことから、周辺観測孔3箇所においてモニタリングを実施。
- 2017年4月に全ベータ濃度の上昇が見られたが、翌日以降低下を確認。その後は検出は見られるものの大きな上昇は見られていない。

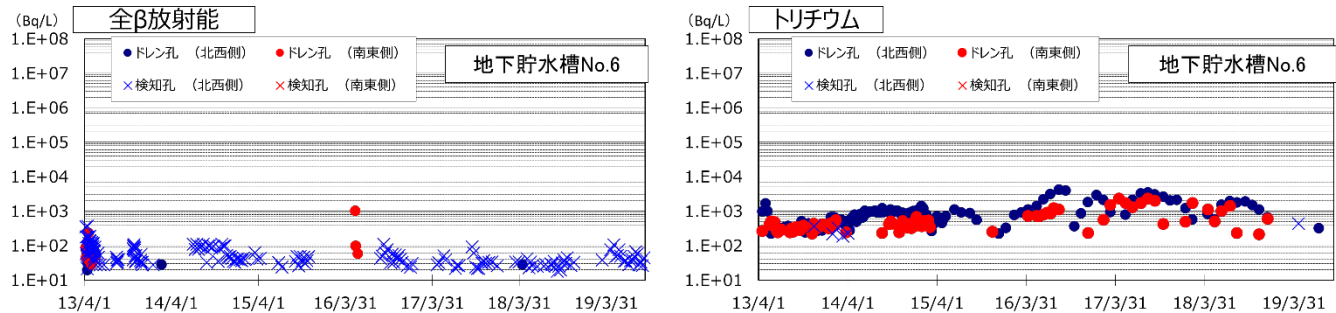


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット

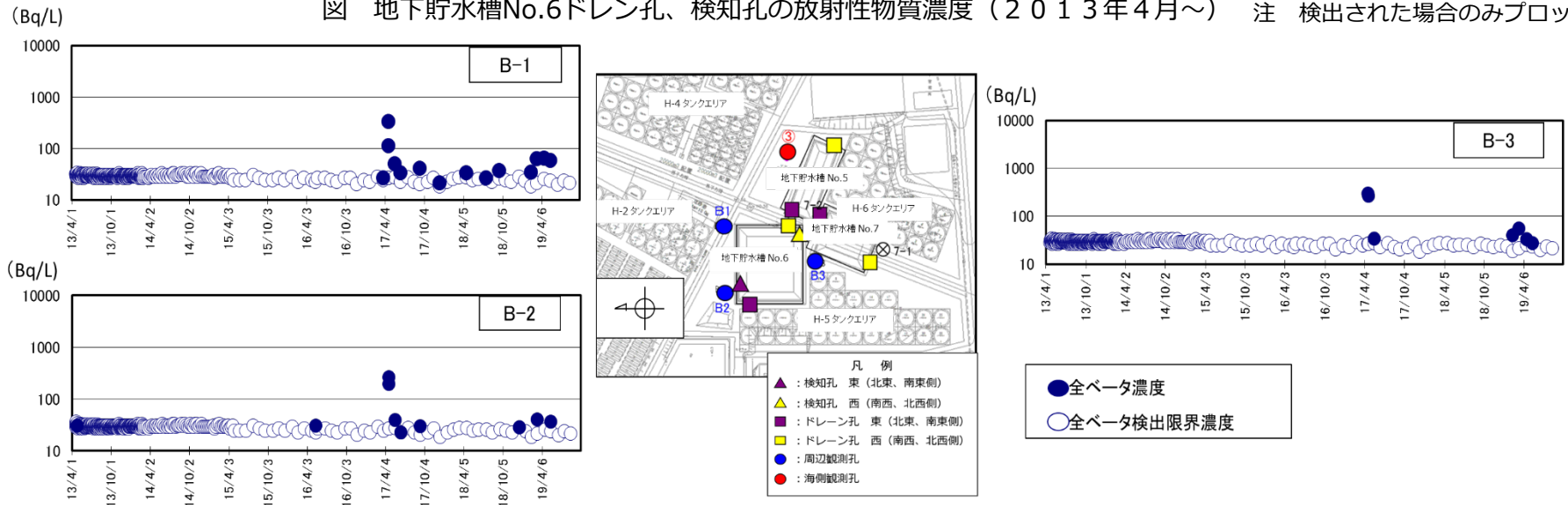


図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

## **(2) 地下水バイパスの運用状況について**



## (2)1.地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスは、2019年9月26日に291回目 の排水を完了。排水量は、合計 500,273m<sup>3</sup>
- ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。

| 採水日                         | 8月21日    |          | 8月28日    |          | 9月4日     |          | 9月11日    |          | 9月18日    |          | 運用目標               | ※1<br>告示<br>濃度<br>限度 | WHO<br>飲料水<br>水質<br>ガイド<br>ライン |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
|                             | 東京電力     | 第三者機関    | 東京電力     | 第三者機関    | 東京電力     | 第三者機関    | 東京電力     | 第三者機関    | 東京電力     | 第三者機関    |                    |                      |                                |
| セシウム134<br>(単位：Bq/L)        | ND(0.60) | ND(0.45) | ND(0.70) | ND(0.45) | ND(0.40) | ND(0.45) | ND(0.70) | ND(0.52) | ND(0.62) | ND(0.54) | 1                  | 60                   | 10                             |
| セシウム137<br>(単位：Bq/L)        | ND(0.78) | ND(0.43) | ND(0.71) | ND(0.55) | ND(0.58) | ND(0.44) | ND(0.63) | ND(0.43) | ND(0.75) | ND(0.38) | 1                  | 90                   | 10                             |
| その他ガンマ核種<br>(単位：Bq/L)       | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | 検出なし     | ※2<br>検出され<br>ないこと |                      |                                |
| 全ベータ<br>(単位：Bq/L)           | ND(0.70) | ND(0.56) | ND(0.81) | ND(0.56) | ND(0.80) | ND(0.65) | ND(0.72) | ND(0.58) | ND(0.66) | ND(0.54) | 5 (1) (注)          |                      |                                |
| トリチウム<br>(単位：Bq/L)          | 130      | 130      | 110      | 130      | 130      | 140      | 120      | 130      | 120      | 130      | 1,500              | 60,000               | 10,000                         |
| 排水日                         | 8月29日    |          | 9月5日     |          | 9月12日    |          | 9月19日    |          | 9月26日    |          |                    |                      |                                |
| 排水量<br>(単位：m <sup>3</sup> ) | 1,796    |          | 1,939    |          | 2,741    |          | 1,758    |          | 1,814    |          |                    |                      |                                |

\* 第三者機関：日本分析センター

\* NDは検出限界値未満を表し、( ) 内に検出限界値を示す。

(注) 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。

※1 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に定める告示濃度限度  
(別表第2第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度 [本表では、Bq/cm<sup>3</sup>の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。