

# サブドレン他強化対策について

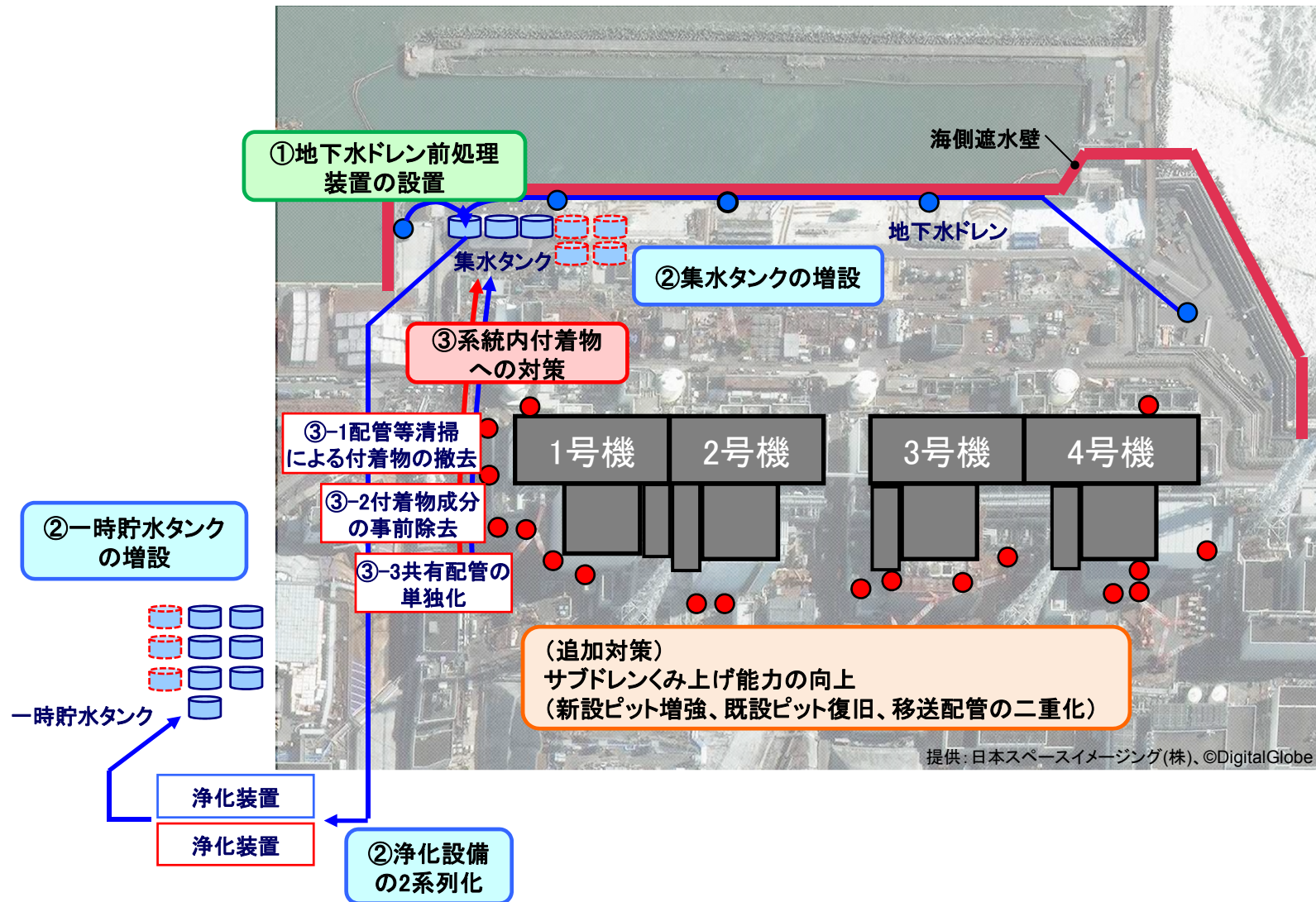
2016年10月19日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# サブドレン他強化対策



# サブドレン他強化対策スケジュール (1/5)



		2016年度		2017年度				2018年度		
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
① 地下ドレン 前処理装置	実施計画審査 (申請済み)	実施計画申請書審査								
	据付・試験 使用前検査	使用前検査								
	供用開始			[Yellow bar from 2017 Q1 to 2018 Q1]						
② 集水タンクの増設	設計・発注	[Red bar]								
	実施計画審査 (社内手続きを含む)		実施計画申請書作成・申請							
	工場製作			制御盤製作						
	工事・試験 使用前検査		エリア整備	基礎・堰	タンク設置	配管・付帯設備	盤設置・制御改造・試験	使用前検査		
	供用開始							[Yellow bar from 2017 Q4 to 2018 Q1]		

# サブドレン他強化対策スケジュール (2/5)



		2016年度		2017年度			2018年度			
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
② 浄化設備の2系列化	実施計画審査 (社内手続きを含む)	■ 実施計画申請書作成・申請 ■ 実施計画申請書審査								
	工場製作	■ タンク・機器等製作 ■ タイライン製作								
	工事・試験 使用前検査	■ タンク・機器等設置・試験 ■ タイライン設置、試験 ■ 制御改造・試験 ■ 使用前検査								
	供用開始		一部供用開始 ▼	▼	供用開始	■				
② 一時貯水タンクの増設	設計・発注	■								
	実施計画審査 (社内手続きを含む)		■ 実施計画申請書作成・申請 ■ 実施計画申請書審査							
	工場製作		■ 制御盤製作							
	工事・試験 使用前検査		■ エリア整備 ■ 基礎・堰 ■ タンク設置 ■ 配管・付帯設備 ■ 盤設置・制御改造・試験 ■ 使用前検査							
	供用開始					■				

# サブドレン他強化対策スケジュール (3/5)



		2016年度		2017年度				2018年度		
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
③-1 配管等清掃による付着物の除去		設備保全計画に基づき、順次実施								
③-2 付着物成分の事前除去	設計・発注	[Red Bar]								
	工事・試験 使用前検査		No. 4系統	架台・装置据付・配管敷設 No. 5系統	No. 3系統	No. 1系統	No. 2系統			
	供用開始			設置が完了した系統から順次供用開始						
③-3 共有配管の単独化	実施計画審査 (申請済み)	実施計画申請書審査								
	工事・試験 使用前検査	ヘッダ設置・配管敷設・耐圧試験 使用前検査								
	供用開始		[Yellow Bar]							

# サブドレン他強化対策スケジュール (4/5)



		2016年度		2017年度				2018年度		
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
(追加対策)新設ピットの増強	設計・発注	■								
	実施計画	※実施計画変更の要否は別途相談								
	工事・試験 使用前検査		掘削 付帯設備工事							
	供用開始		設置が完了した系統から順次供用開始							
(追加対策)既設ピットの復旧	設計・発注	■								
	実施計画審査 (社内手続きを含む)		■ 実施計画申請書作成・申請 ■ 実施計画申請書審査							
	工事・試験 使用前検査		道路横断部管路敷設 ピット復旧 付帯設備工事 電源工事 制御改造・試験 使用前検査							
	供用開始					■				

※ヤード調整等により  
工期見直しの可能性あり

※班体制の強化、ヤード調整等により  
工期見直しの可能性あり

# サブドレン他強化対策スケジュール (5/5)



		2016年度		2017年度				2018年度		
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
(追加対策)中継タンク、集水タンク 移送配管の二重化	設計・発注									
	実施計画審査 (社内手続きを含む)			実施計画申請書作成・申請 実施計画申請書審査						
	工事・試験 使用前検査			道路横断部管路敷設 No. 1系統	No. 2系統	No. 3系統	No. 4系統	※班体制の強化、ヤード調整等により 工期見直しの可能性あり		
				使用前検査	■ ■	■		■		■
	供用開始				設置が完了した系統から順次供用開始					

# サブドレン他強化対策のスケジュール（全体）



対策	2016年度(H28)				2017年度(H29)				2018年度(H30)			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
① 地下水ドレン前処理装置の設置		[工事期間]			▼							
② 集水タンクの増設 浄化設備の2系列化 一時貯水タンクの増設												
③-1 配管等清掃による付着物の撤去	[工事期間]				以降、計画的に順次実施							
③-2 付着物成分の事前除去												
③-3 共有配管の単独化												
追加 サブドレンくみ上げ能力の向上												

：前回検討会提示の工事期間
  
 
 ：今回見直し後の工事期間（予定）
  
 
 ▼：工事完了（予定）



# 要因①と対策

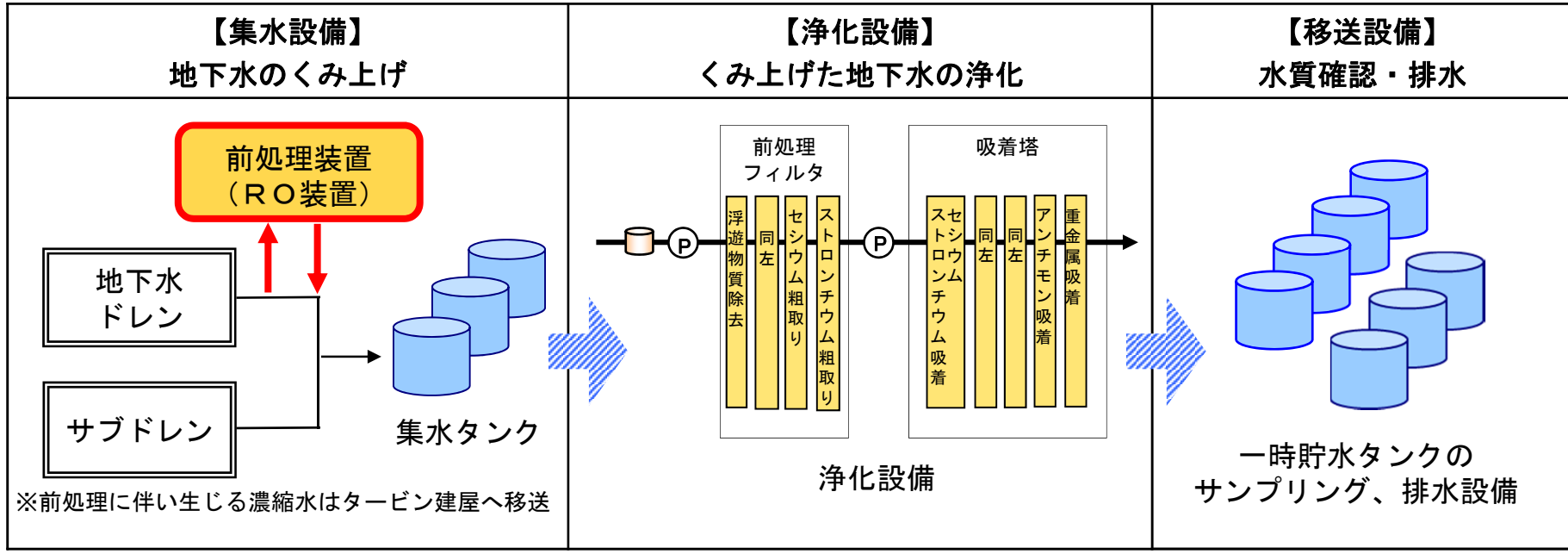
## 【要因①】 地下水ドレンの水質がサブドレン他浄化設備の水質基準を超過

- 地下水ドレンはサブドレンに比べて、塩分濃度、全β濃度等が想定より高いことから、サブドレン他浄化設備で処理できない一部の水をタービン建屋へ移送している。

### 【対策①】

#### 前処理装置の設置

塩分濃度、全β濃度を低減するための前処理装置（RO装置）を設置し、地下水ドレンの水質を改善した後、集水タンクに移送することによりタービン建屋への移送量を半分に低減する。



# 要因②と対策

## 【要因②】サブドレン処理システムの容量が不足

- 豪雨時には、集水タンク容量が不足するため、一部サブドレンの運転を抑制しなければならず、地下水位を設定値に維持できない。
- 浄化設備のフィルタ交換等による停止による稼働率が低下している。
- 水質分析に10日程度の期間を要するため一時貯水タンクが不足している。

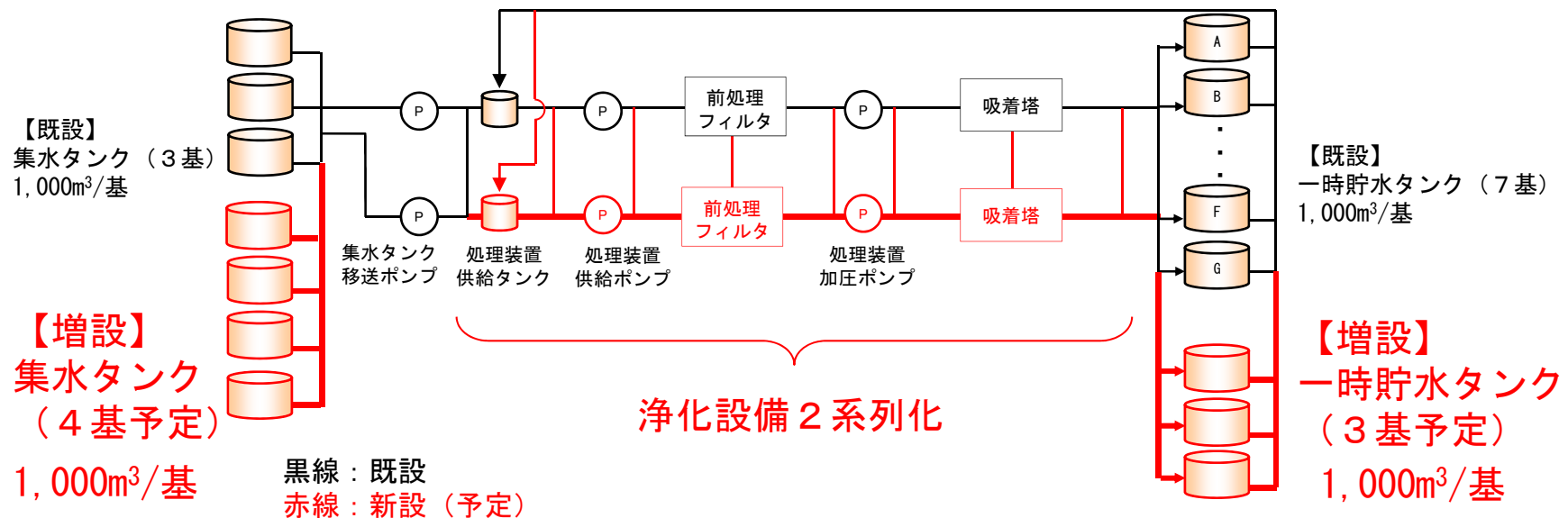
### 【対策②】

- ・ 集水タンクの増設
- ・ 浄化設備の2系列化
- ・ 一時貯水タンクの増設



サブドレン処理システム容量※の増加  
800m<sup>3</sup>/日→1,500m<sup>3</sup>/日

※800m<sup>3</sup>/日 : 670又は1,000m<sup>3</sup>/日の運用平均値  
1,500m<sup>3</sup>/日 : 1,000又は2,000m<sup>3</sup>/日の運用平均値



# 要因③と対策

## 【要因③】 系統内の配管内等\*付着物によるくみ上げ量低下

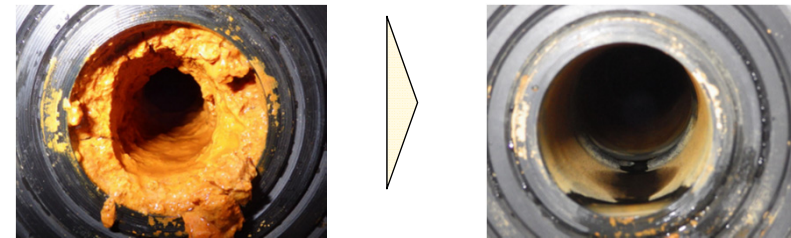
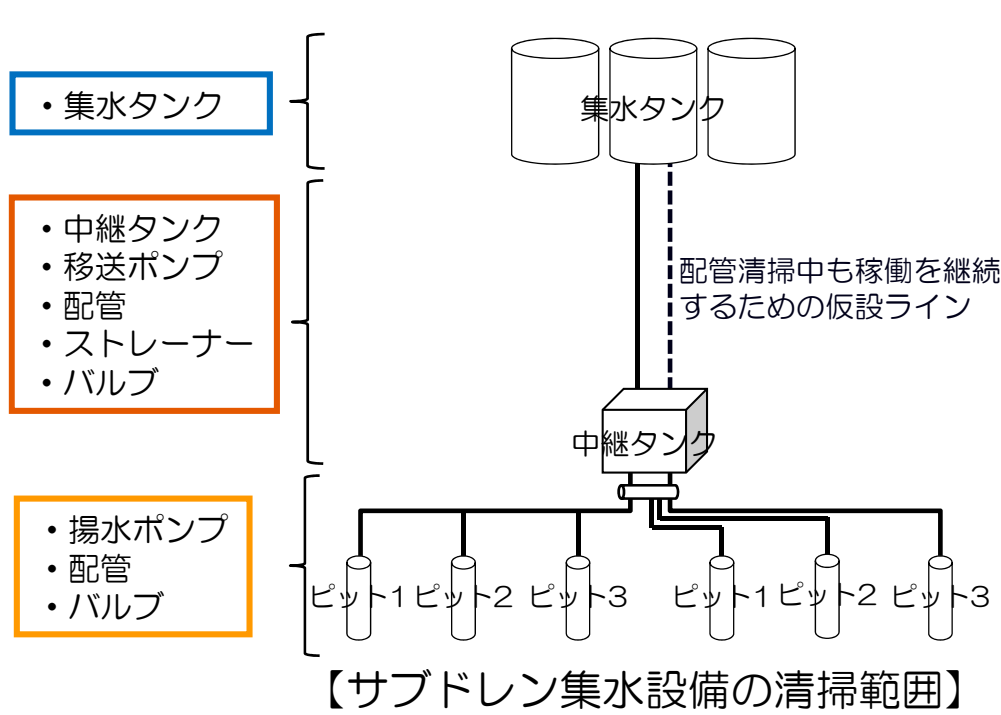
土壌中に含まれる鉄分により、系統配管内等へ付着物が発生している。その結果、ピットのくみ上げ性能低下や中継タンクの移送量低下に伴うくみ上げ量制限が生じ、サブドレン設定水位を維持できない箇所が生じている。

- 【対策③-1】  
配管等清掃による付着物の撤去
- 【対策③-2】  
付着物成分（酸化鉄）の事前除去

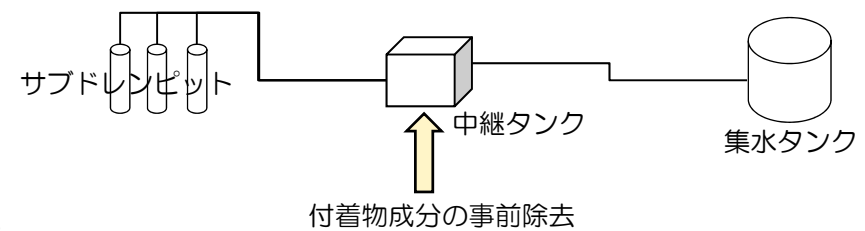


移送量確保による  
くみ上げ性能の向上

\*配管内等には、集水タンク、中継タンク、ポンプ、バルブ、ストレーナーを含む



【配管清掃状況】 (清掃前) (清掃後)



【付着物成分の事前除去】

## 要因③と対策

### 【要因③】 系統内の配管内等付着物によるくみ上げ量低下

建屋山側の一部サブドレンでは、ピット～中継タンクの配管共有部分において付着物による閉塞が確認されている。また、この付着物撤去清掃時に2、3ピットが同時に停止している。

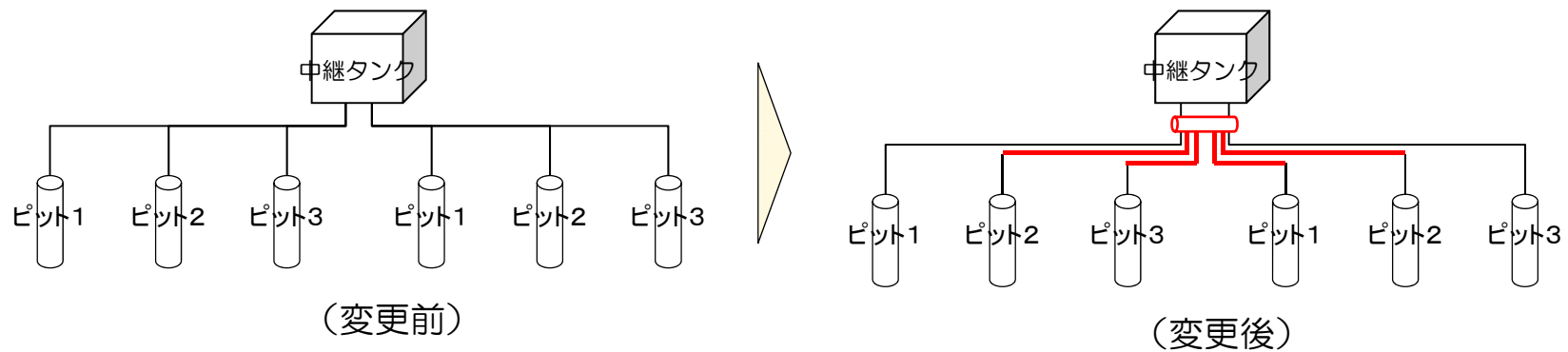
#### 【対策③-3】

サブドレンピットから中継タンク間の共有配管を単独化



配管清掃時に近接するサブドレンピットの同時停止を回避

※建屋山側の設定水位より水位が高いピットを対象に優先実施  
今後の水位状況等に応じてその他ピットの配管構成の変更も検討



【配管単独化のイメージ】

# 追加対策（サブドレンくみ上げ能力の向上等）



## 水位低下に向けた備え

建屋滞留水処理完了に向けて、確実に地下水位を下げていくため、サブドレンピットのかみ上げ能力を向上する。

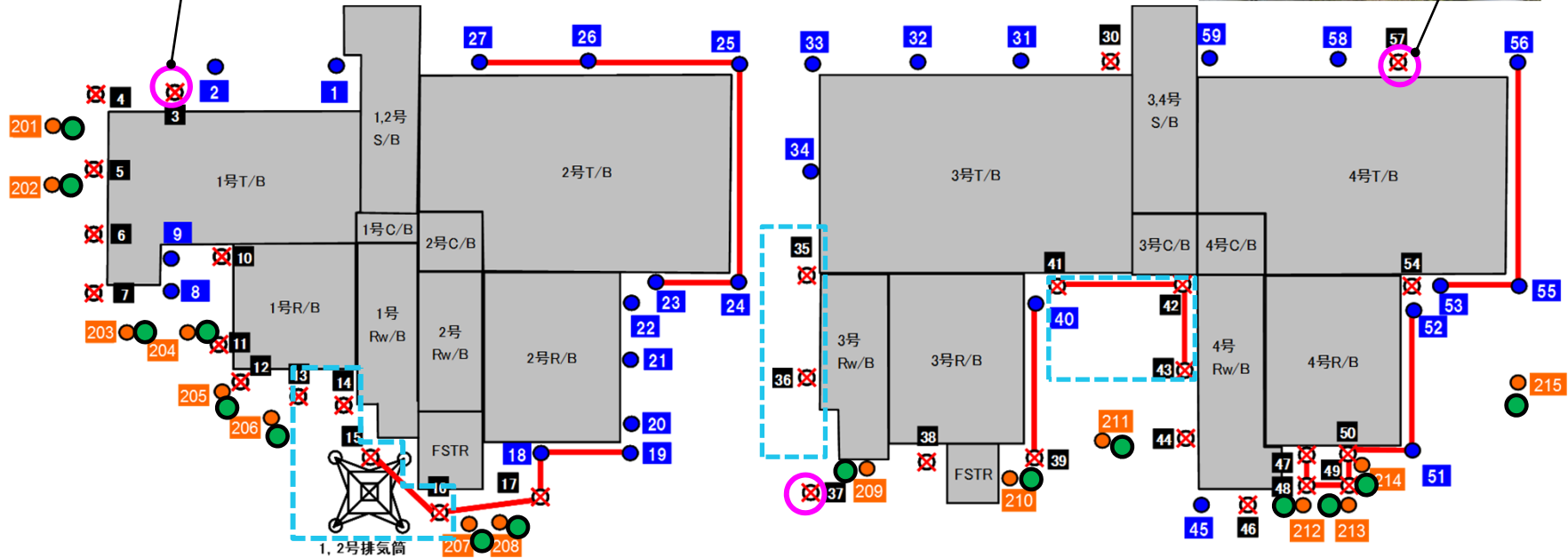
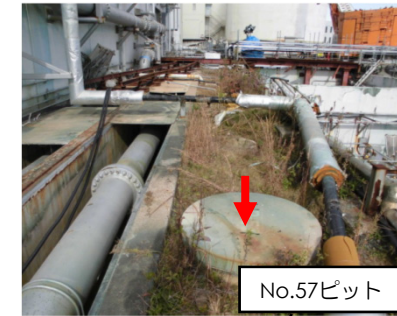
現場状況（施工性、被ばく線量、他工事との干渉等）を勘案し、まずは、対策1、2を実施（2017年度から順次）。周辺環境の状況をふまえ、対策3も計画していく。

## くみ上げ能力の向上

	対策1	対策2	対策3
	新設ピットの増強	既設ピットの復旧	ピットの増設
内容	口径の小さい新設ピットの大口径化（φ800～1,000程度）により、くみ上げ性能を向上させる。	未復旧ピットのうち、現場環境の変化等で施工可能となったピットを復旧する。	配置上、ピットが不足している箇所（#1、2山側、#3、4山側）に、ピットを増設する。
課題等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・#1～4周辺工事や設備、地下埋設物との干渉により、増強の困難なピットがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場状況（高線量、路盤嵩上げ等）により、多くのピットが復旧に長期間を要する状況。</li> <li>・現状で復旧可能なピットは2～3ピットと考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高線量</li> <li>・#1～4周辺工事や設備との干渉による施工ヤード確保が困難</li> <li>・掘削時の地下埋設物との干渉</li> </ul>
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピット集水能力の向上</li> <li>・くみ上げ量の増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピット間隔を狭めることで、建屋周辺地下水位をより均平に低下できる</li> <li>・くみ上げ量の増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピット間隔を狭めることで、建屋周辺地下水位をより均平に低下できる</li> <li>・くみ上げ量の増加</li> </ul>

※くみ上げ停止による水位上昇範囲を最小限に止めるための設備改善策も実施していく（単独系統の二重化等）。

# サブドレンピットの増強・復旧の計画案



- : 【対策1】 増強ピットの候補箇所 (15箇所)
  - : 【対策2】 復旧ピットの候補箇所 (3箇所)
  - (dashed blue) : 【対策3】 増設ピットの候補エリア
- ※増強・復旧対象ピットは現場状況等により、変更となる可能性有り

- 凡例
- (blue) : 復旧済みサブドレンピット (既設) [27基]
  - (orange) : 新設サブドレンピット [15基]
  - ⊗ : 未復旧サブドレンピット [30基]
  - (red) : 横引き管
- ※1 No.1ピットは現状稼働対象外  
 ※2 No.28, 29は欠番