

# 建屋滞留水処理に向けた取り組み

2016年 9月28日

---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

- サブドレン他を強化し、滞留水処理に必要なタンク容量を確保することで、2020年までに建屋滞留水の処理を完了できる。処理にあたっては浄化も並行して進め、早期に建屋滞留水のリスクを低減する。
- 陸側遮水壁の閉合も併せて進めることで、2020年より2年程度早期に滞留水処理に必要なタンク容量を確保可能となる。実際の処理工程については、今年度1号機タービン建屋の建屋滞留水処理を確実に実施し、その実績を後続建屋での作業に反映することで、全建屋の早期処理完了を目指す。

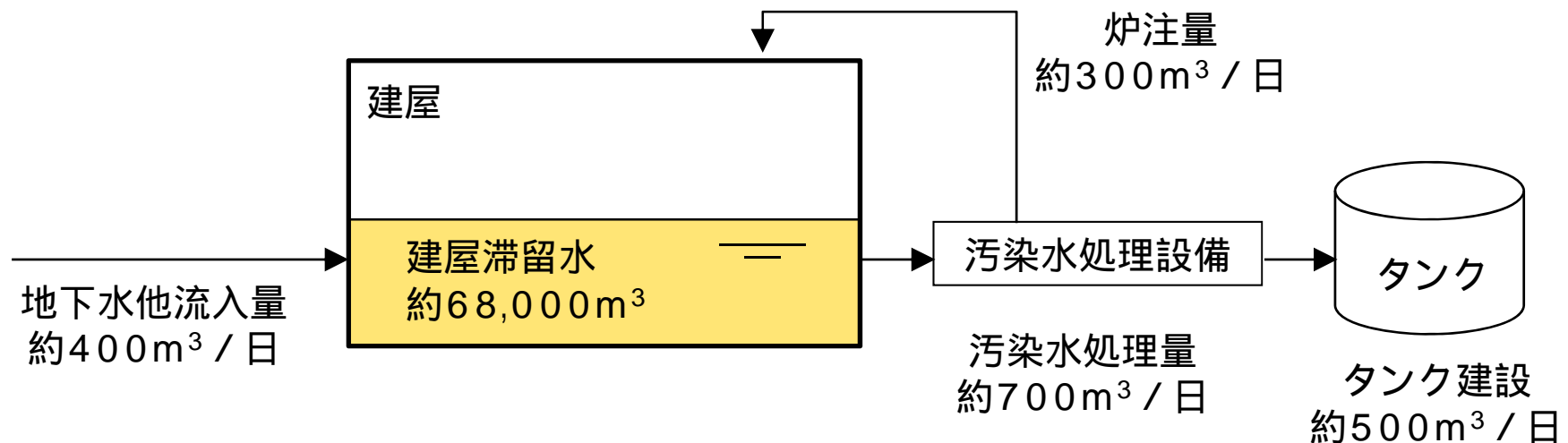
- 1 . サブドレン強化及びタンクリブレース加速による  
建屋滞留水処理（滞留水量低減）工程の成立性
- 2 . 建屋滞留水処理の作業工程及び浄化

参考資料

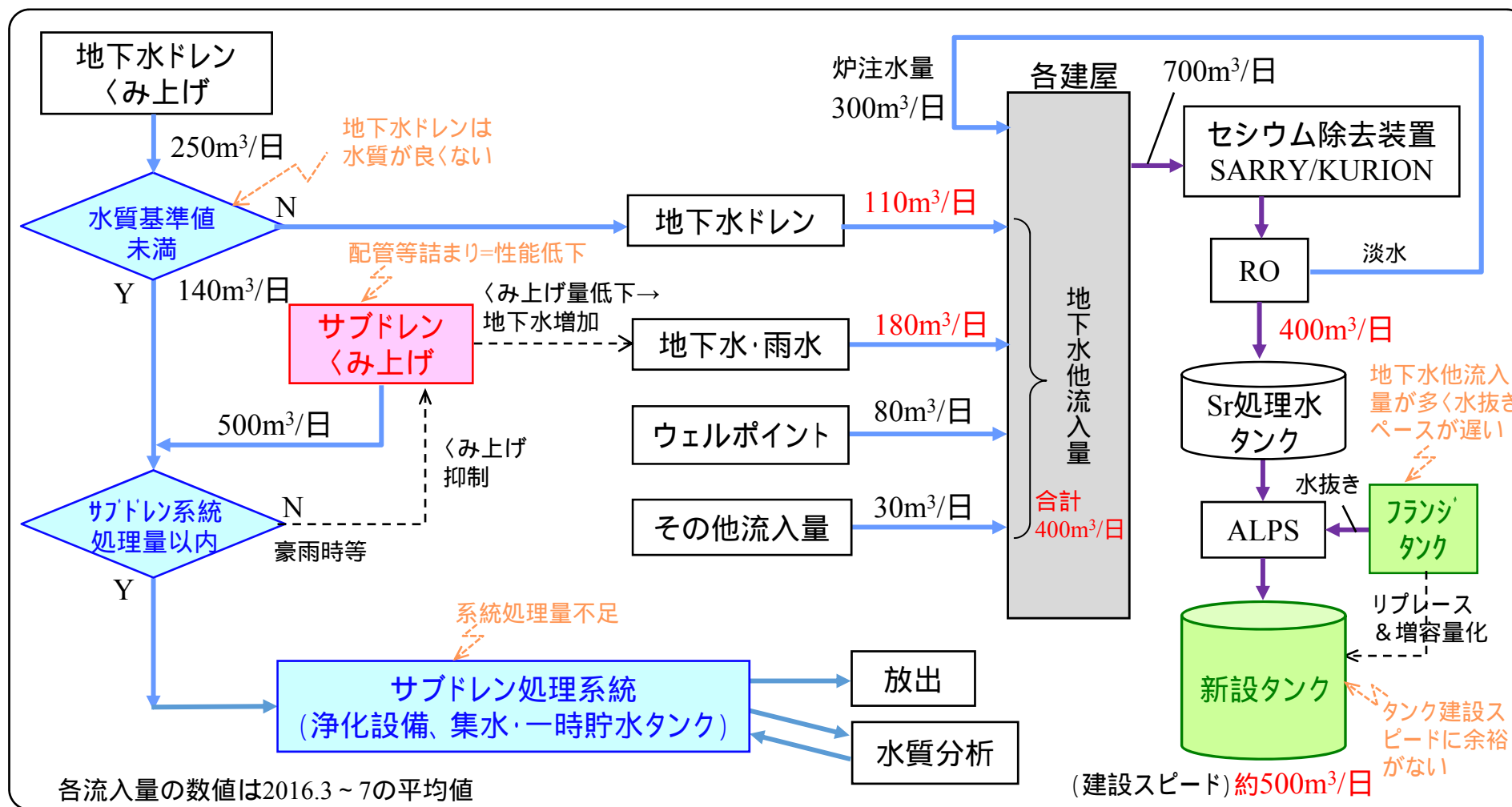
- 1 . サブドレン強化及びタンクリプレース加速による  
建屋滞留水処理（滞留水量低減）工程の成立性

# 建屋滞留水処理の前提条件

- 建屋滞留水処理には、日々の地下水他流入量に加え、建屋滞留水量を受け入れるタンク容量の確保が必要
  - 地下水他流入量：約 $400\text{m}^3/\text{日}$ （2016.3～2016.7の平均値）
  - 建屋滞留水量：約 $68,000\text{m}^3$ （2016.8時点）
- 処理期間には、タンク建設スピード、汚染水処理量や地下水他流入量が影響
- タンク建設や処理設備増設は、早期対応が困難。地下水他流入量の抑制は、処理量の増加と同等の効果があり、タンク必要容量の抑制も可能
- これより、現状の建屋滞留水の水バランスを整理し、短期的に実現可能な対策を検討する。



# 建屋滞留水全体の水バランスと主な課題



**【課題1】**  
サブドレン処理系統には水質及び処理容量の制限がある。

**【課題2】**  
サブドレン水位が設定値に維持できていない。

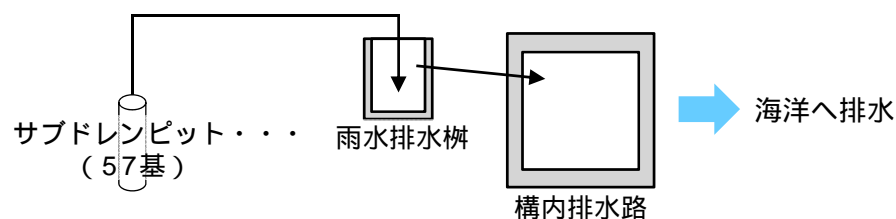
**【課題3】**  
建屋滞留水を処理するタンク容量を早期に確保できない。

No.	課題	要因
1	サブドレン処理系統には水質及び処理容量の制限がある。	地下水ドレンの水質がサブドレン浄化設備の水質基準を超過 サブドレン処理系統（集水タンクの容量、浄化設備、一時貯水タンク）の容量が不足
2	サブドレン水位が設定値に維持できていない。	系統内の配管内等付着物によるくみ上げ量低下
3	建屋滞留水を処理するタンク容量を早期に確保できない。	地下水他流入量を十分に上回るタンク容量の増加が図れていない

# サブドレン設備の現状

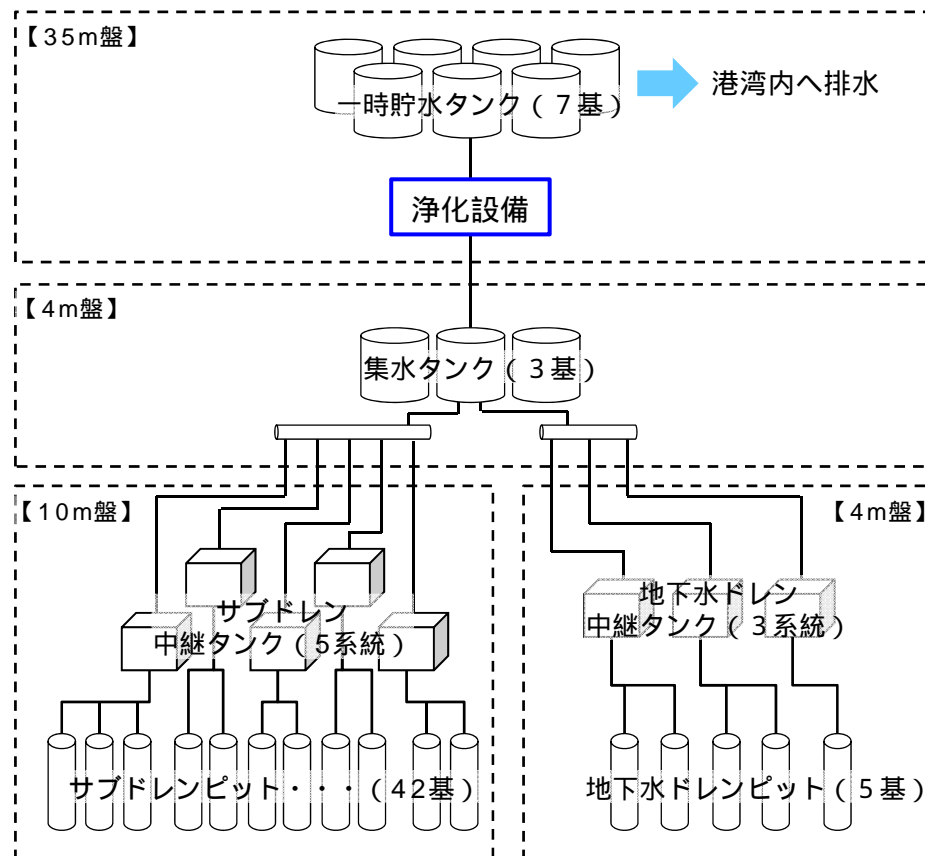
震災前、くみ上げた地下水は雨水排水桝を經由し、構内排水路より直接海洋へ排水。  
 震災後、くみ上げた地下水は「集水・浄化・水質確認」の後、港湾内へ排水する設備として復旧。

## 震災前のサブドレン設備



【サブドレンピットの構造】  
 口径0.9～1.2m  
 ピット下端高さT.P.-2.7～-6.2m

## 震災後のサブドレン設備



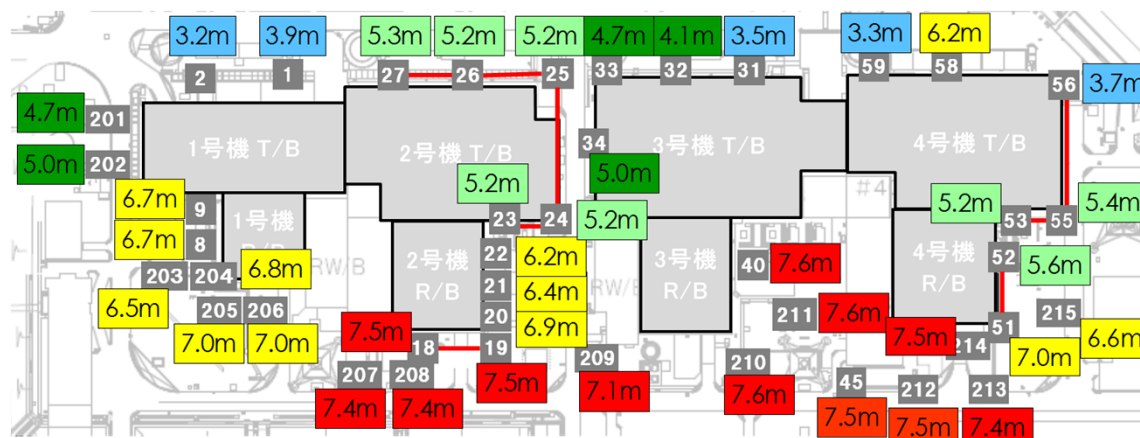
【サブドレンピットの構造】  
 既設ピット(27基)：口径0.9～1.2m、ピット下端高さT.P.-3.3～-6.2m  
 新設ピット(15基)：口径0.2m、ピット下端高さT.P.-5.5m



# サブドレンの水位

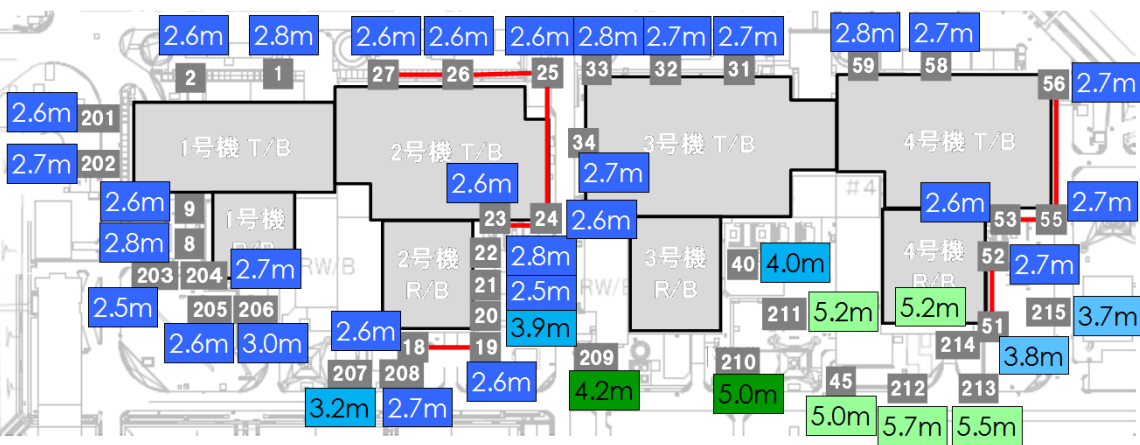
- サブドレン稼働前はサブドレンピットの平均水位が約T.P.6.0mであったが、サブドレンの稼働後、地下水水位を段階的に低下させ、約T.P.3.2mまで下げてきている。
- 建屋山側の一部サブドレンでは、系統配管内等への付着物によるくみ上げ量低下により、水位が高い状態となっている。

【サブドレン稼働前】

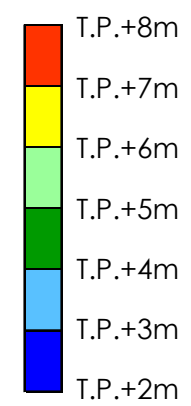


サブドレン平均水位  
2015.09.02  
T.P.6.0m

【サブドレン稼働後】

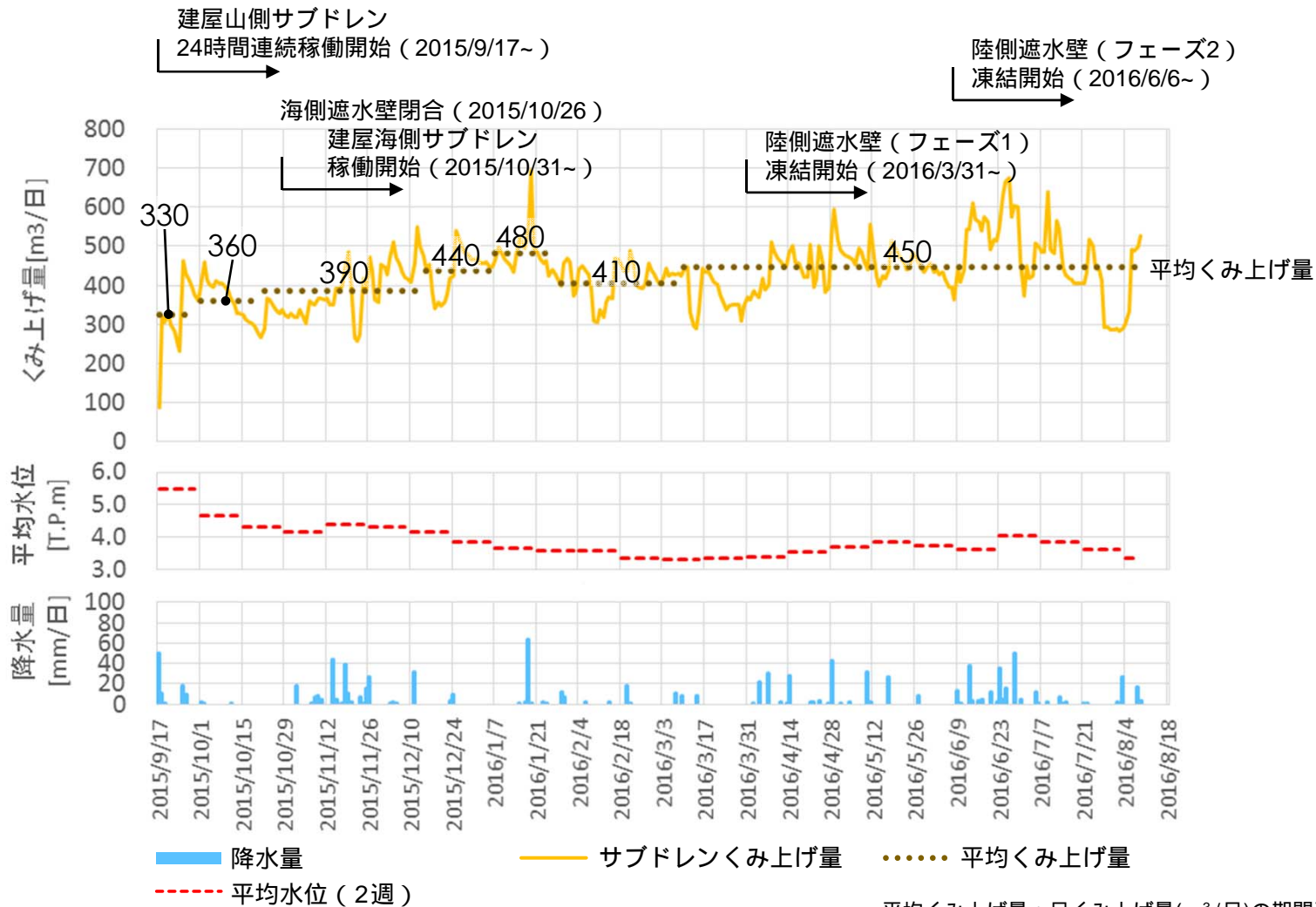


サブドレン平均水位  
2016.8.10  
T.P.3.2m



# サブドレンのくみ上げ量

- サブドレンくみ上げ量は、処理系統容量の範囲内で稼働を継続してきている(豪雨時をのぞく)



平均くみ上げ量：日くみ上げ量(m³/日)の期間平均値  
 平均水位：全42ピットの毎時データの2週間平均値

# 要因 と対策

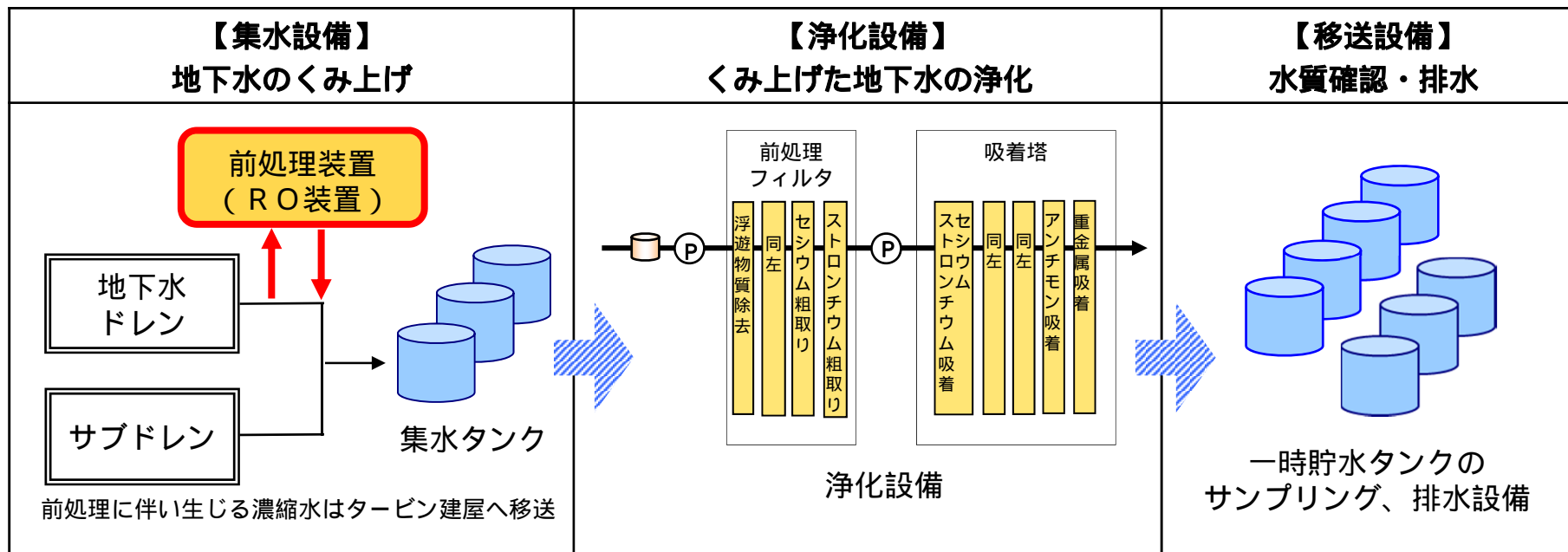
## 【要因】 地下水ドレンの水質がサブドレン他浄化設備の水質基準を超過

- 地下水ドレンはサブドレンに比べて、塩分濃度、全 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】

### 前処理装置の設置

塩分濃度、全 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】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。

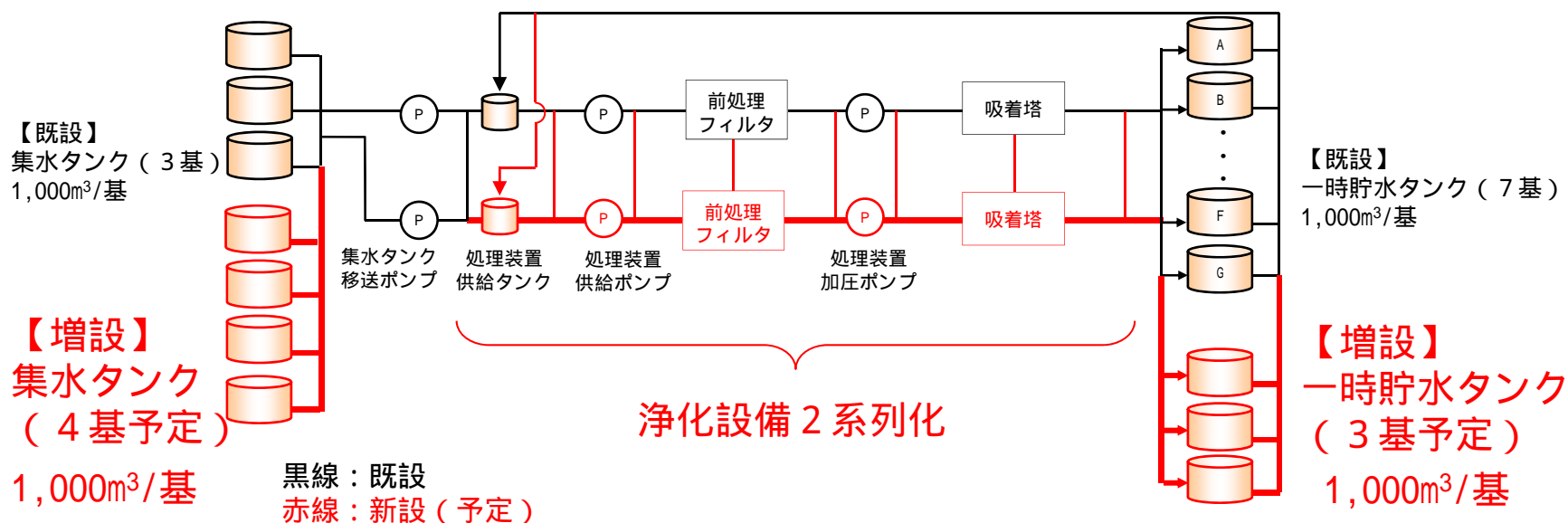
## 【対策】

- ・ 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 と対策

## 【要因】 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。

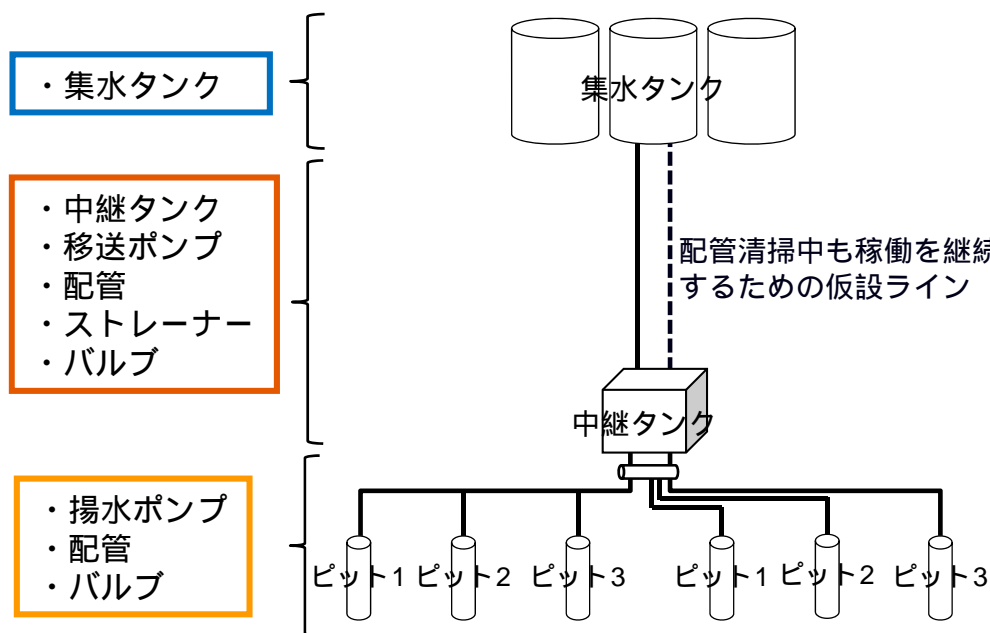
【対策 -1】  
配管等清掃による付着物の撤去

【対策 -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

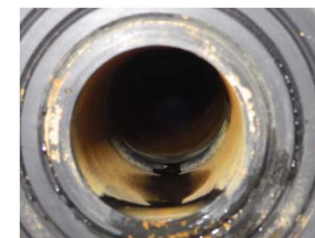
配管内等には、集水タンク、  
中継タンク、ポンプ、バルブ、  
ストレーナーを含む



【サブドレン集水設備の清掃範囲】

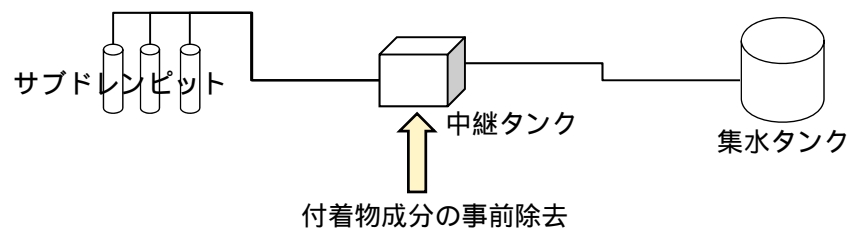


(清掃前)



(清掃後)

【配管清掃状況】



【付着物成分の事前除去】

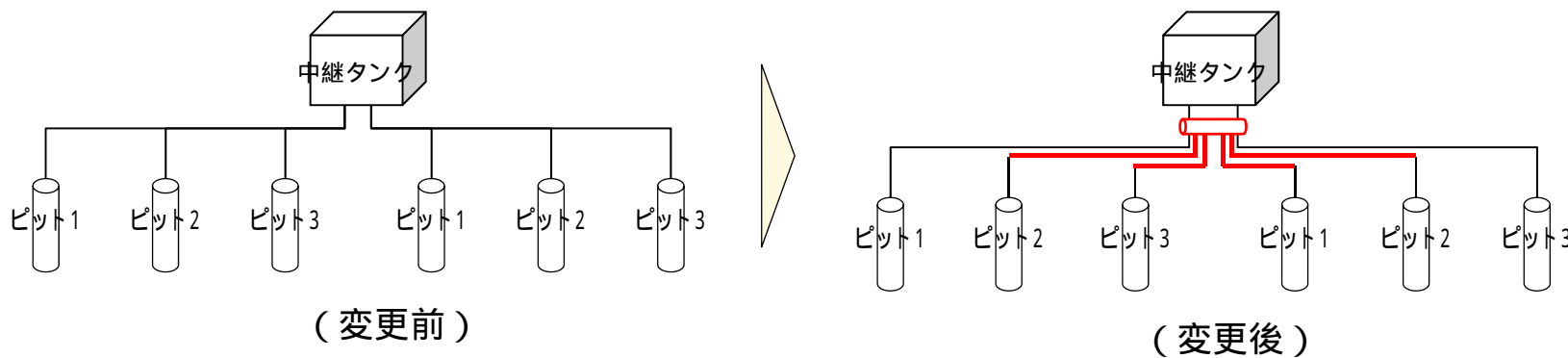
## 【要因】 系統内の配管内等付着物によるくみ上げ量低下

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】  
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。

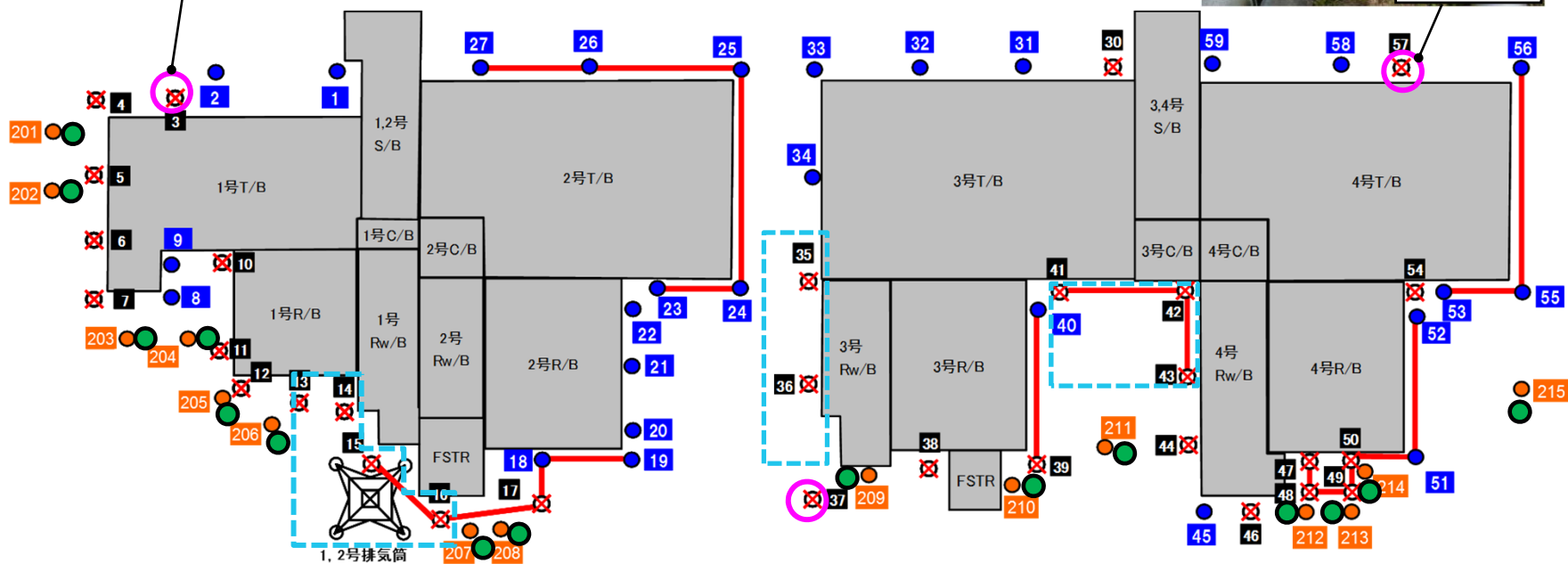
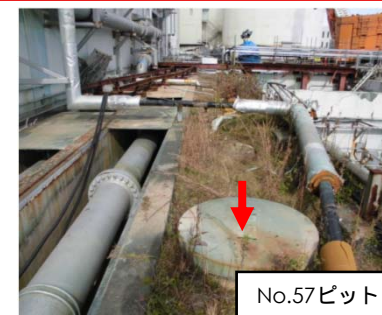
現場状況（施工性、被ばく線量、他工事との干渉等）を勘案し、まずは、対策1、2を実施（2017年度から順次）。周辺環境の状況をふまえ、対策3も計画していく。

### 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徑化（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	・#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。	・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。 ・現状で復旧可能なピットは2～3ピットと考えられる。	・高線量 ・#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 ・掘削時の地下埋設物との干渉
効果	・ピット集水能力の向上 ・くみ上げ量の増加	・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 ・くみ上げ量の増加	・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 ・くみ上げ量の増加

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



- タンク建設は、新規エリアへの設置とフランジタンクのリプレースにより計画している。
- 特に、信頼性の低いフランジタンクは、可能な限り早期に溶接タンクにリプレースし、リスクを下げる必要があること、また、タンクの大型化等の効率化による容量増加も見込めることから、優先して実施していく。

## リプレース以外のタンク増容量についての検討（資料41頁～43頁参照）

- 敷地南側にはタンクを約99万 $m^3$ 設置しており、空きエリアは少ない。新たにタンクエリアを確保するためには、資機材移動等が必要であり、タンク建設には約2年以上を要する。このため、早期リスク低減効果は期待できない。
- 敷地北側の利用予定が無いエリアについては、大規模な土木工事を伴い、タンク設置まで約3年を要するため、早期リスク低減効果は期待できない。
- その他、例えば、既存のフランジタンク再利用等を行えば、タンク容量の早期増加が期待できるが、増容量できないことや、耐震性の向上ができなくなる等の問題もあるため、慎重に検討していく。

# 要因 と対策

## 【要因】 地下水他流入量を十分に上回るタンク容量の増加が図れていない

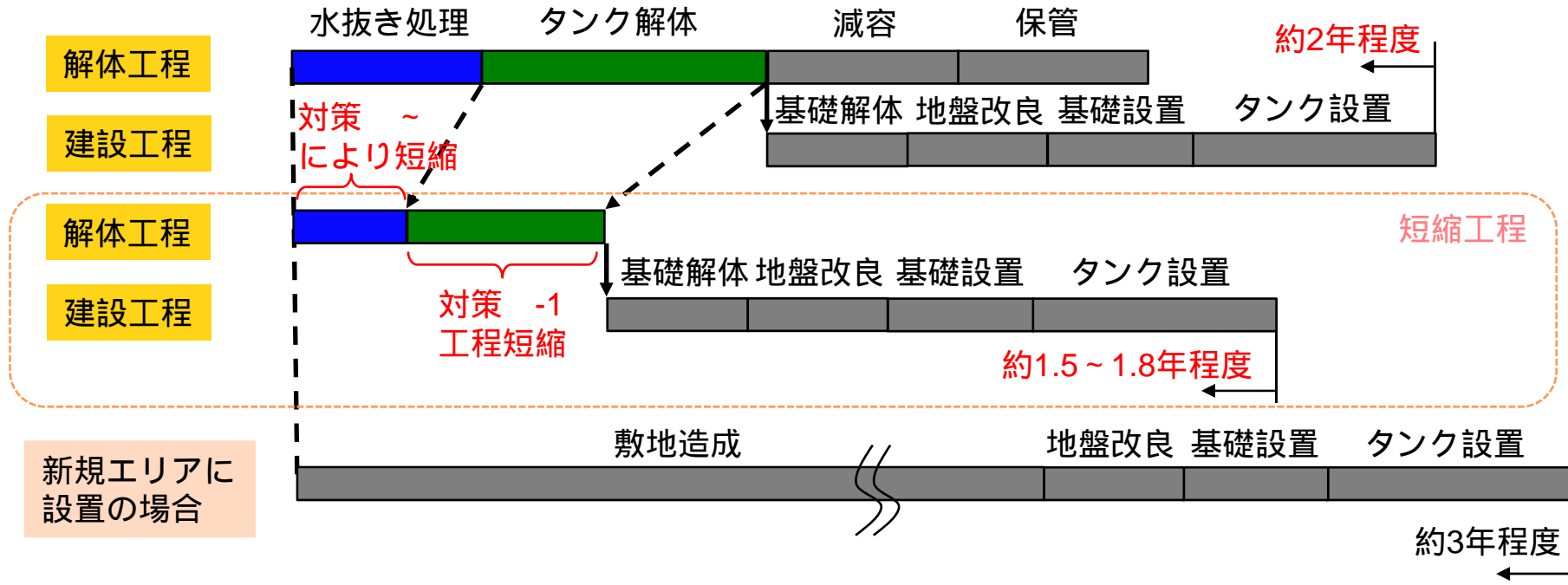
- 現状のリプレース工程は、タンク使用開始までに約2年要している。

### 【対策 -1】

- ・リプレース工程の短縮

水抜き処理：対策 ~ で流入量を抑制し、水抜き工程を短縮

タンク解体：複数のエリアで並行してタンクを解体することで工程を短縮（約8基/月 最大12基/月）  
解体工程の短縮に併せて解体したタンクの処理工程（一時保管・減容）も増強



# 要因 と対策

## 【要因】 地下水他流入量を十分に上回るタンク容量の増加が図れていない

- リプレースを行うだけでは、タンク容量の増加は図れない。

### 【対策 -2】

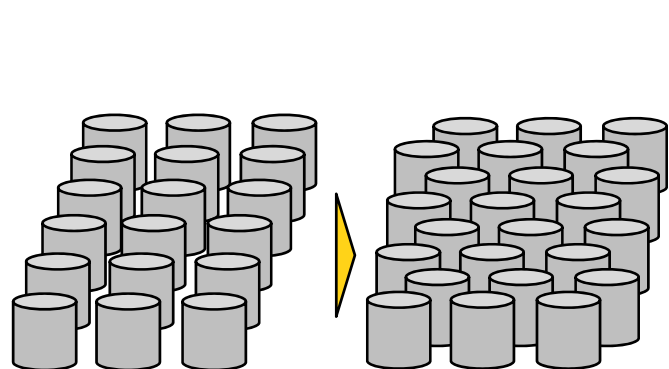
- ・ リプレースの効率化によるタンク容量の増加

### リプレースの効率化

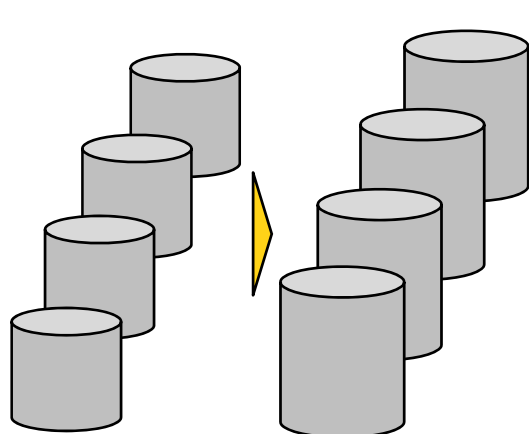
タンク配置見直しにより敷地利用率を向上し、容量増加  
 タンクの大型化により、容量増加  
 横置きタンクを縦置きタンクに変更し、容量増加

+ 151,000m<sup>3</sup>

	現在の容量 (m <sup>3</sup> )	当初計画案 (m <sup>3</sup> )	改善実施後 (m <sup>3</sup> )
リプレース (H2, H4エリア)	86,000	142,000	185,000
リプレース (その他エリア)	213,000	230,000	338,000



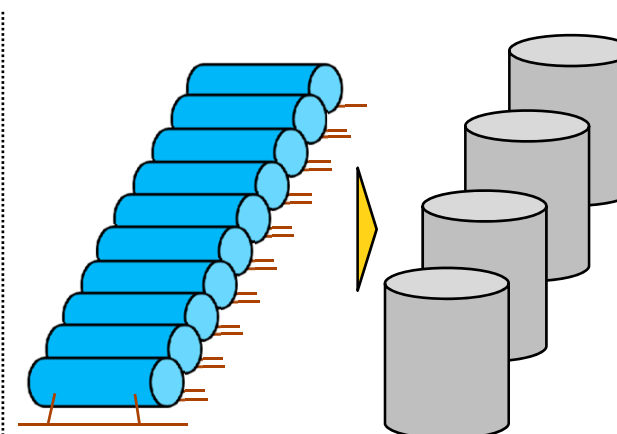
配置見直しにより敷地利用率を向上



1,000m<sup>3</sup>タンク

1,200m<sup>3</sup>タンク

タンクの大型化



100m<sup>3</sup>タンク

1,200m<sup>3</sup>タンク

横置きタンクを縦置きタンクに変更

# サブドレン他強化対策のスケジュール

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	
地下水ドレン前処理装置の設置		■			▼								
集水タンクの増設					■			▼					
サブドレン浄化設備の2系列化			■		■			▼					
一時貯水タンクの増設					■			▼					
-1 配管等清掃による付着物の撤去	■			▼	以降、計画的に順次実施								
-2 付着物成分の事前除去					■				▼				
-3 共有配管の単独化		■		▼	(水位状況に応じて、配管構成の変更を検討)								
追加 サブドレンくみ上げ能力の向上					■								▼

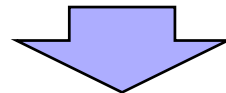
■ : 工事期間 (予定)

▼ : 工事完了 (予定)

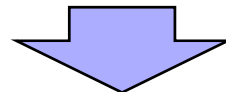
## 建屋滞留水処理完了の成立性（確認フロー）

- 建屋滞留水処理工程の成立性を以下のフローで確認する。

サブドレン他強化による地下水他流入量低減効果の予測及び  
タンクリプレースの工程短縮・効率化による受入容量の増加

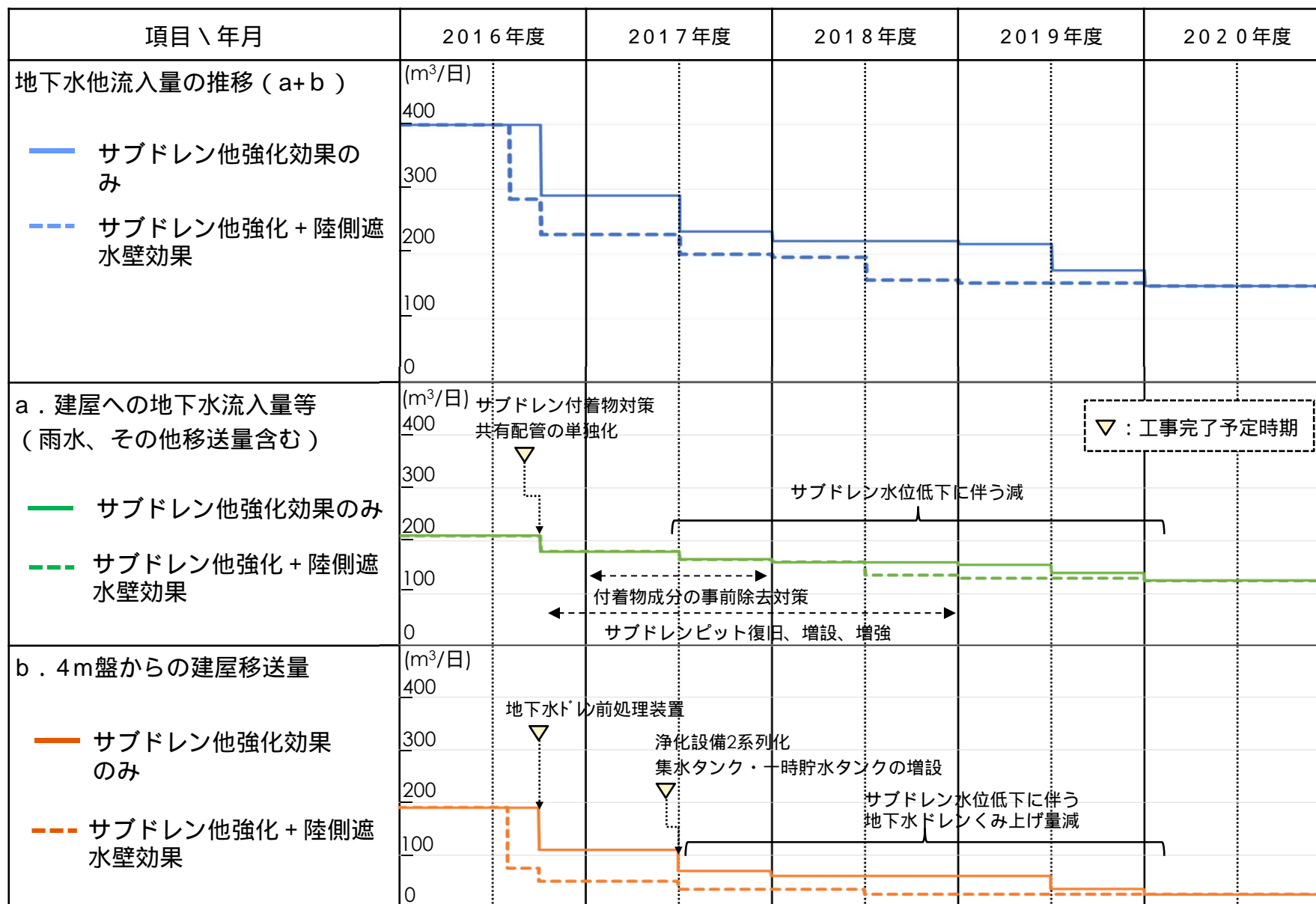


水バランスシミュレーションにより  
建屋滞留水量処理完了の成立性を確認

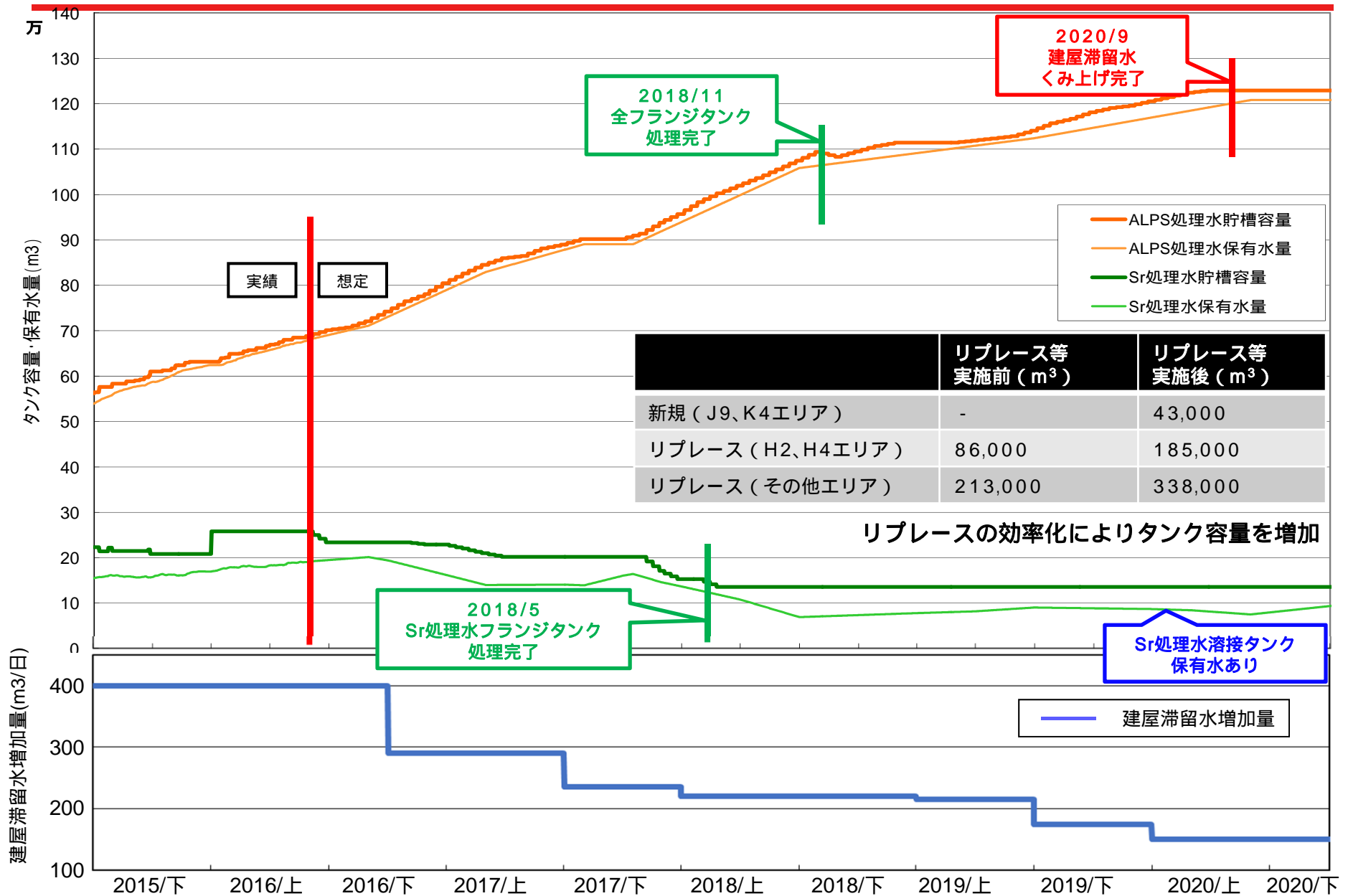


併せて実施する陸側遮水壁の閉合による効果を確認

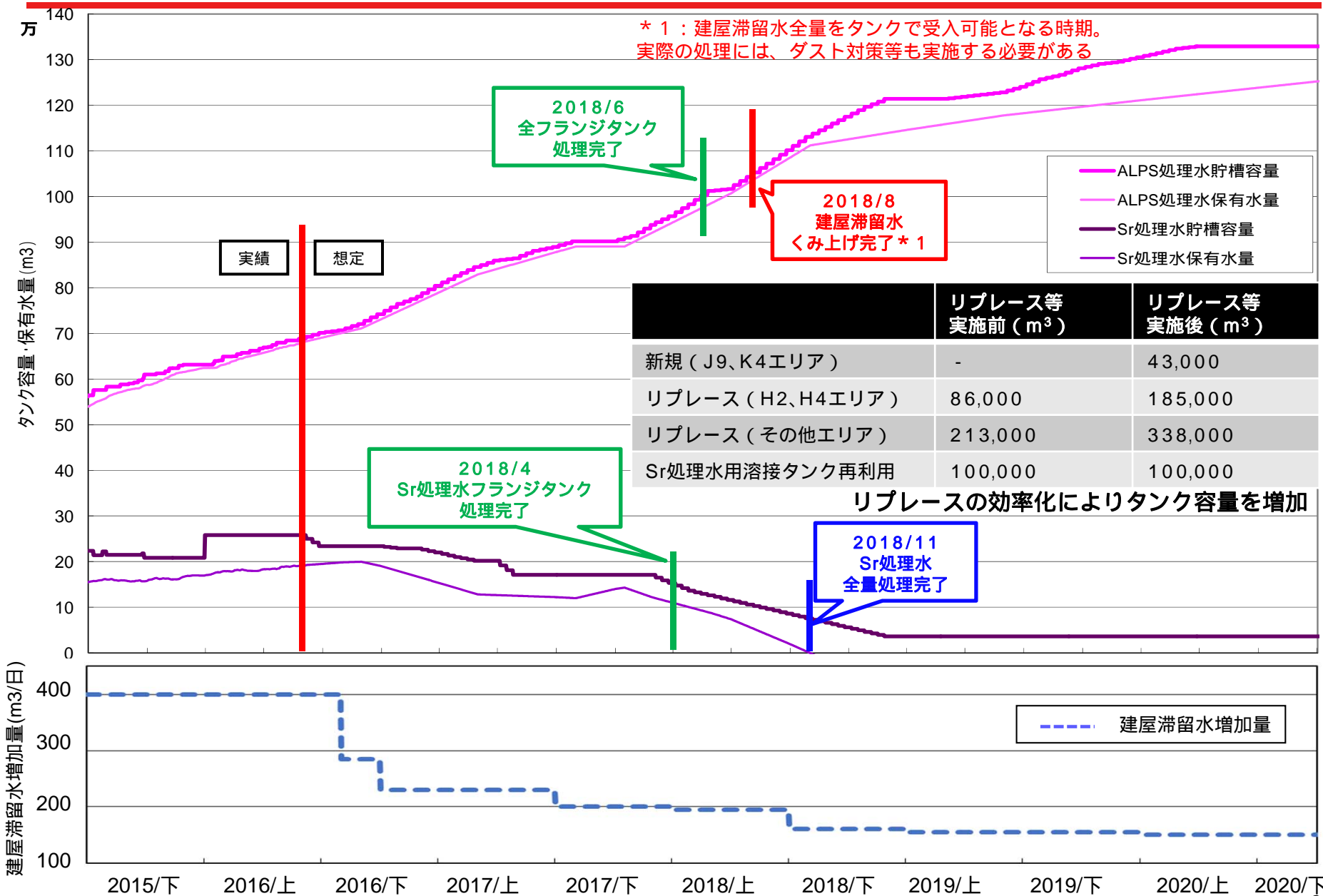
# 地下水他流入量の予測



# 水バランスシミュレーション（サブドレン他強化の効果）



# 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) **TEPCO**



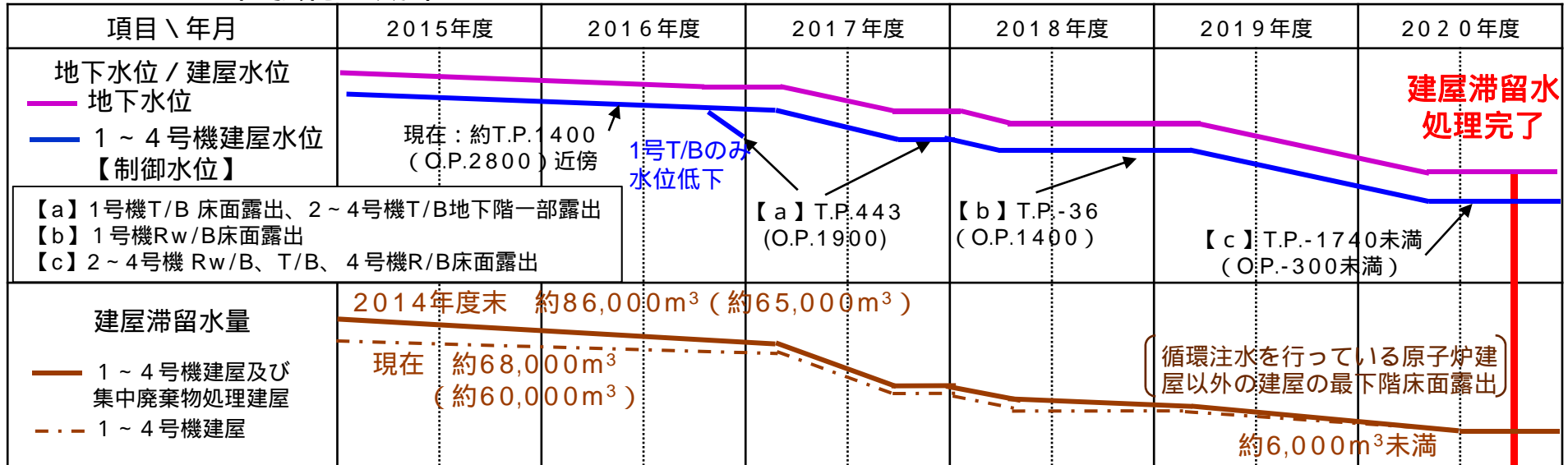
\* 1 : 建屋滞留水全量をタンクで受入可能となる時期。  
 実際の処理には、ダスト対策等も実施する必要がある



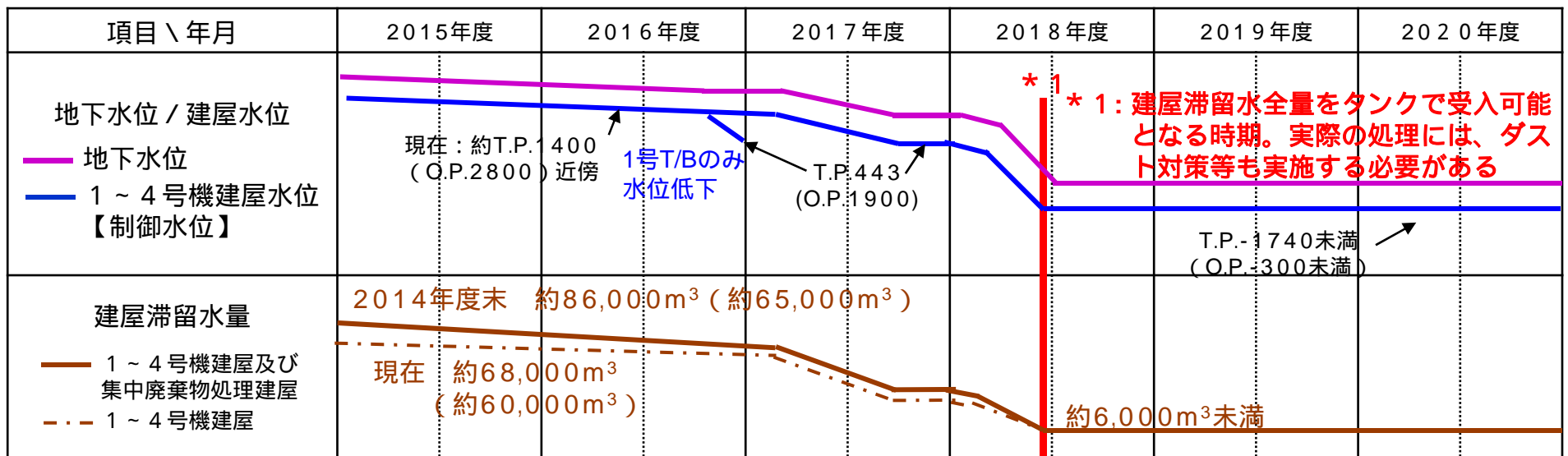
# 建屋滞留水水位と滞留水量の低下



## ■ サブドレン他強化の効果



## ■ 陸側遮水壁及びサブドレン他強化の効果

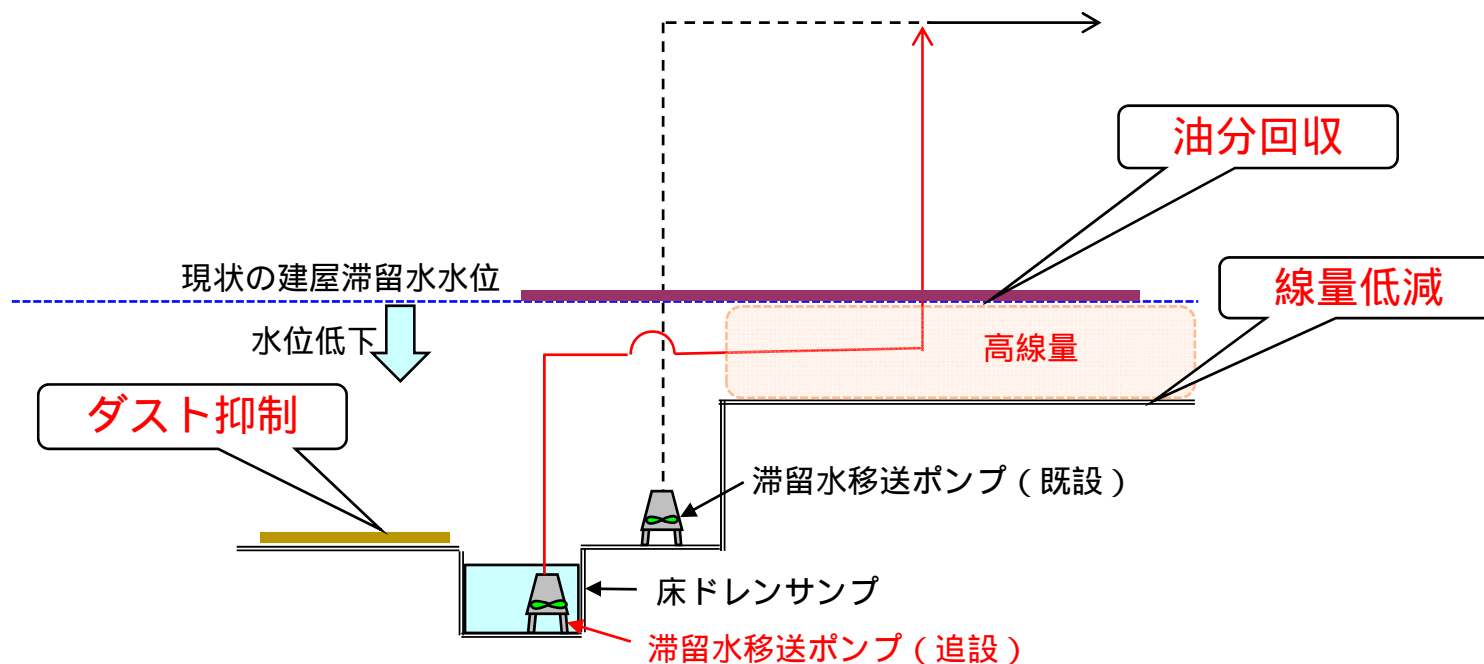


- サブドレン他を強化し、滞留水処理に必要なタンク容量を確保することで、2020年までに建屋滞留水の処理を完了できる。
- 陸側遮水壁の閉合も併せて進めることで、2020年より2年程度早期に滞留水処理に必要なタンク容量を確保可能となる。
- 陸側遮水壁（山側）が閉合することでサブドレンのくみ上げ量が減少し、水処理に余裕が出来るため、豪雨の場合でも安定的にサブドレンが稼働できる

## 2 . 建屋滞留水処理の作業工程及び浄化

- 1号機タービン建屋（T/B）については、今年度中の滞留水処理完了に向けて既に作業を開始している
  - 処理完了（最下階床面露出）に向け、滞留水表面上の油分回収、ダスト抑制対策及び移送設備新設（線量低減等）を段階的に進める計画
  - 現在中間階床面の線量低減対策が完了し、復水器貯留水等の線量低減対策を進めているところ
  - 移送設備設置作業・ダスト抑制対策等についても、作業工程を具体的に定め、必要な資機材等の準備も進めており、今年度処理完了可能
  
- その他の建屋の処理工程については、1号機T/Bの計画工程をベースに2020年までに処理を完了させることとしているが、1号機T/Bの実績を後続建屋での作業に反映することで、全建屋の早期処理完了を目指す
  - 早期に現場調査を実施し、作業計画を精査していく
  - 高線量線源となる復水器内貯留水の処理は、作業環境改善のため早期に実施
  - 複数建屋（2～4号機T/B等）の同時対応となるため、作業輻輳による安全性や高線量作業による作業員の被ばく線量にも配慮して作業を進める

- 建屋滞留水処理を進めるにあたり、以下の課題に対応していく必要がある
  - 水処理装置の性能低下を防止するため、滞留水表面上の**油分回収**
  - 水位低下に伴う**ダスト抑制**
  - **設備追設**に伴う作業員の被ばく線量を抑制するため、**線量低減**



滞留水処理現場作業イメージ

# 【参考】1号機タービン建屋滞留水処理スケジュール

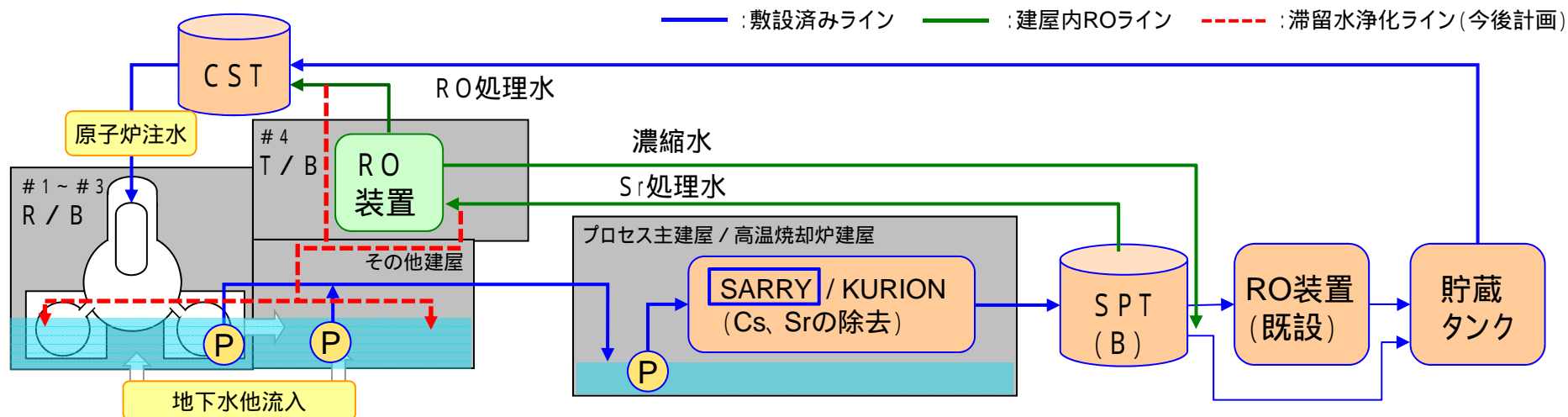


■ 1号機タービン建屋の滞留水処理スケジュールは以下の通り

	2015年度			2016年度									2017年度												
	1	0	1	1	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0	1	1	1	2	1	2	3	4
主要イベント	サブドレン稼働 海側遮水壁鋼矢板閉合			原子炉建屋との切り離し完了 陸側遮水壁（海側）凍結開始									最下階床面露出 滞留水移送開始												
移送設備追設	現場調査			線量低減(中間階床面)									復水器内貯留水処理・線量低減												
	配置成立性 / 施工方法検討			干渉物撤去									移送設備設置												
油分回収				現場確認 / 油分回収等																					
ダスト抑制	ダスト濃度測定 / ダスト評価			ダスト抑制																					

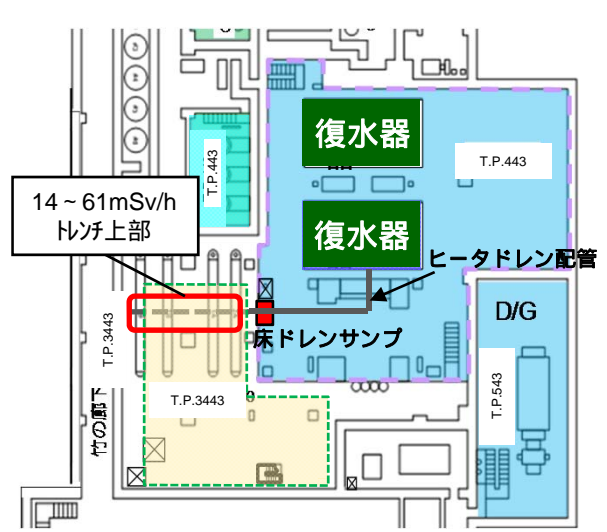
# 建屋滞留水の浄化

- 現在の浄化処理計画
  - 処理装置による循環浄化や地下水等の流入により、建屋滞留水中の放射能濃度は低下してきているが、徐々に濃度低下が鈍化
  - 今後、地下水他流入量低下に伴い浄化処理量も低下してくるため、低下分（処理装置の余剰水）を活用して、2017年下期までに浄化処理量を増加（約800m<sup>3</sup>/日処理）させ、放射能濃度を低減
- 浄化効果の向上
  - 処理装置を2018年度上期末に増設（約600m<sup>3</sup>/日処理予定）し、2018年度末時点で更に放射能濃度を約4割程度低減
  - 原子炉注水量の低減（目標：約100m<sup>3</sup>/日低減）により、建屋滞留水への放射性物質の追加供給量低減や、注水量低減分の浄化への活用を検討中

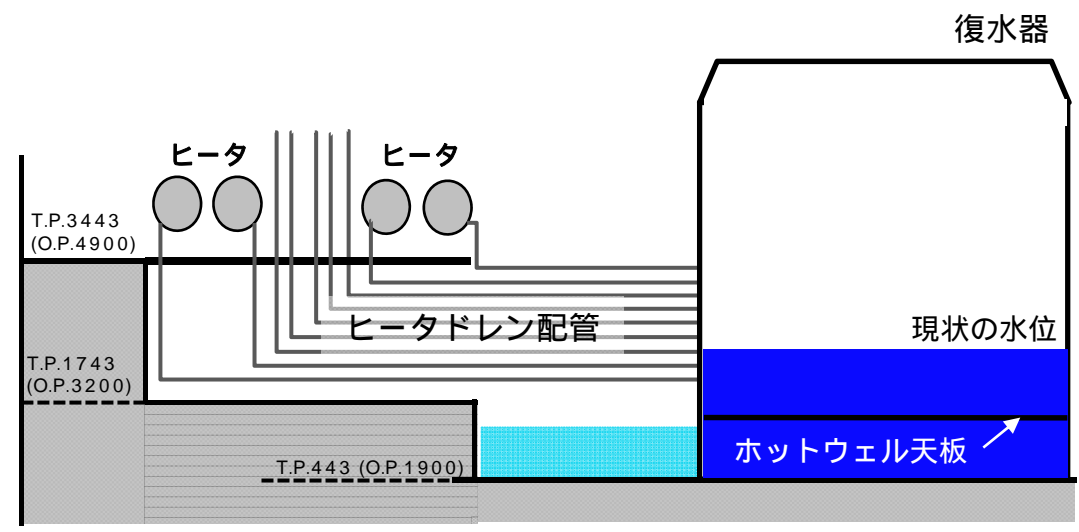


## 復水器内貯留水の対応 ( 1 / 2 )

- 1号機復水器（ヒータドレン配管含む）は、震災直後に貯留した滞留水により高線量線源であることを確認（2、3号機も同様と推測）
- 早期に復水器内貯留水濃度を低減し、建屋滞留水の放射性物質量の低減を図る（詳細は次頁）
- これにより、当該エリアでの作業員の被ばく低減にも寄与



：作業エリア（計画）  
**1号機タービン建屋平面図**



**1号機タービン建屋断面図**

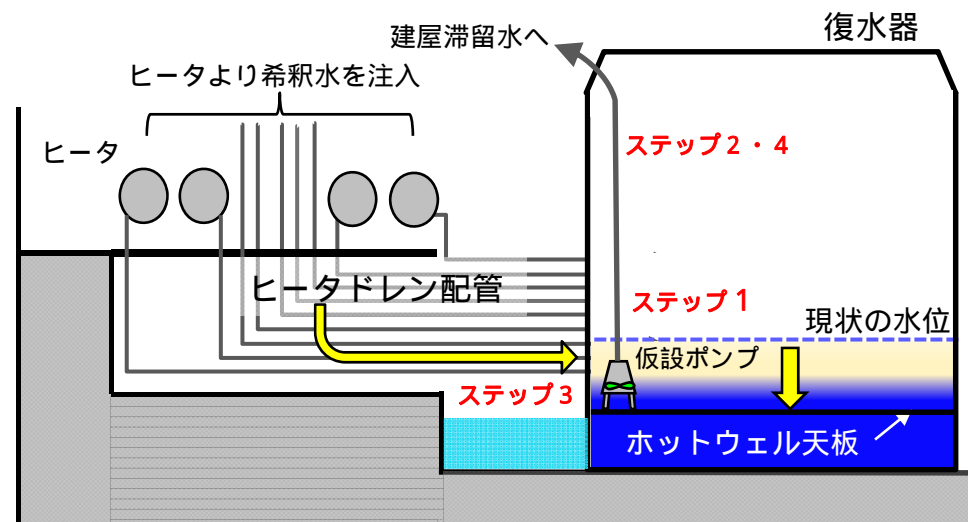


## 復水器内貯留水の対応（2 / 2）

- 復水器内貯留水の放射性物質量低減の作業手順
  - 【ステップ1】復水器内のホットウェル天板上部に仮設ポンプを設置
  - 【ステップ2】復水器内貯留水を1号機廃棄物処理建屋へ排水（貯留量が約5割低減）
  - 【ステップ3】希釈水を配管に注入（復水器に流入。復水器内水位は現状水位程度）
  - 【ステップ4】復水器への流入分を排水（希釈水が復水器内貯留水と混合、放射能濃度低減）
- ステップ3・4を数回繰り返し、2016年度中に当該復水器の放射性物質量を約7割低減
- 建屋内への排水により、建屋滞留水の放射能濃度が平均2割程度増加すると見込まれるが、これまでの実績変動範囲内であり、数カ月で低下し、早期に放射性物質量の低減が可能
- 2・3号機についても、1号機復水器の作業完了後に同様の作業を実施し、早期に放射性物質量低減を図る予定

復水器内放射性物質量の低減工程

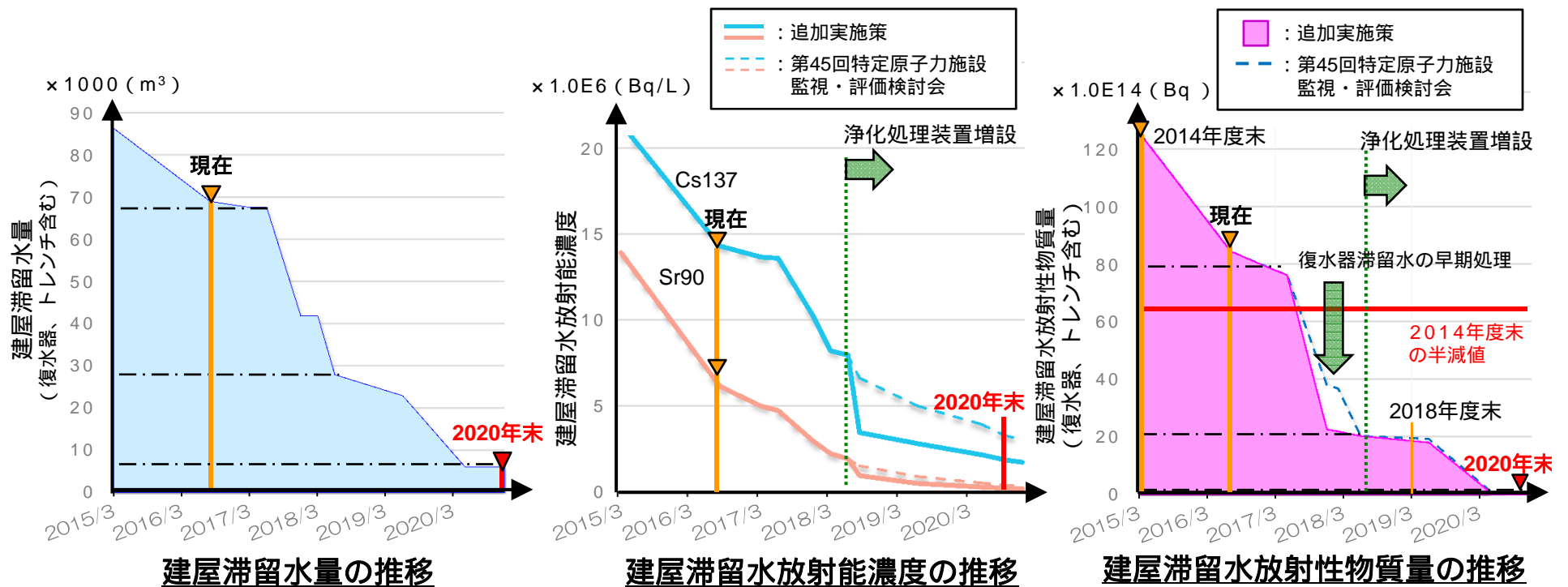
	2016年度		2017年度	
1号機	現場調査	水抜		
2号機		現場調査	水抜	
3号機		現場調査	水抜	



1号機復水器放射性物質量低減イメージ

# 建屋滞留水浄化に関する追加実施策による効果

- 以下の対応により、放射性物質量を低減し、建屋滞留水のリスク低減を図る。
  - 処理装置増設による放射能濃度の低減
  - 復水器内貯留水の早期処理による放射性物質量の低減

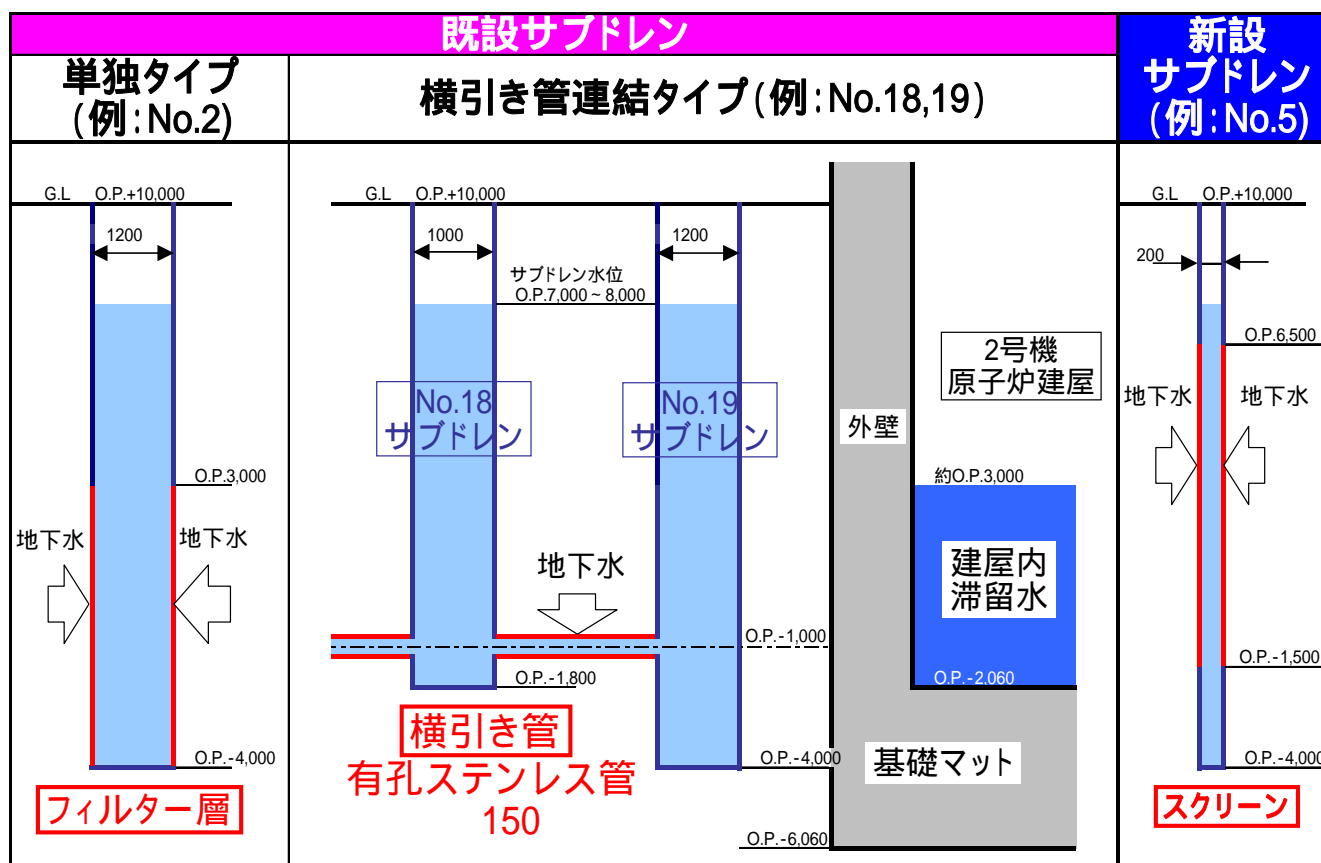


1号機T/B 床面露出 (2016年度)  
 2~4号機T/B地下階一部露出、1号機Rw/B床面露出 (2018年度)  
 2~4号機 Rw/B、T/B、4号機R/B 床面露出 (2020年)

## 参考資料

# 【参考】サブドレン概要（サブドレンピットの構造） TEPCO

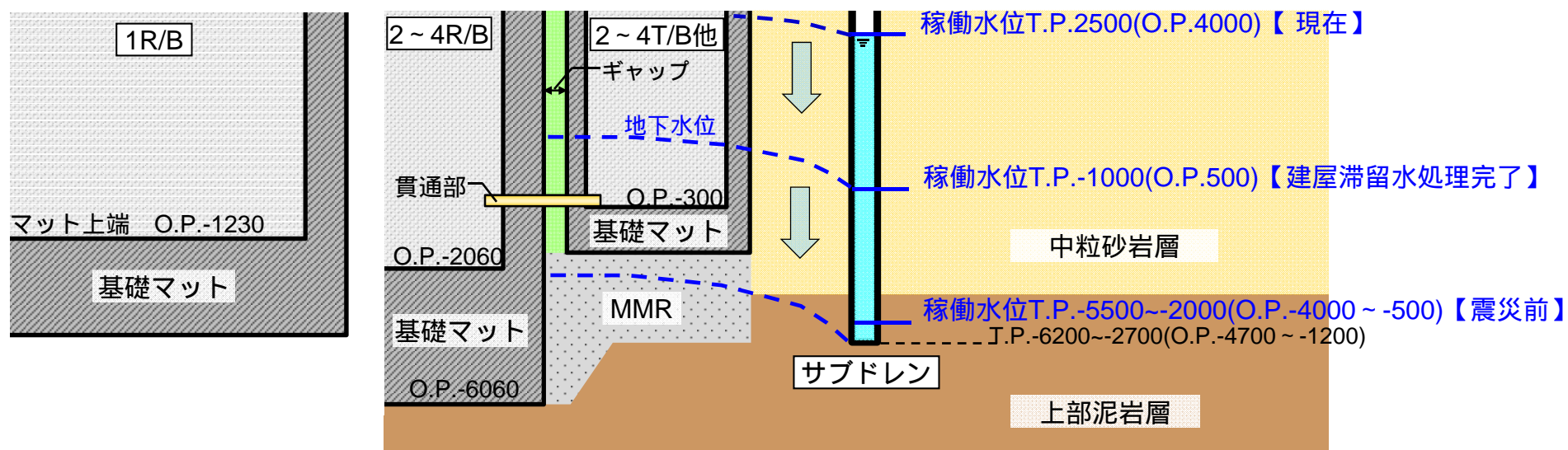
既設ピット口径は0.9～1.2m。新設ピット口径は0.2m。  
 ピット底部レベルは、既設ピットでO.P.-1.2～-4.7m、新設ピットでO.P.-4.0mであり、  
 ほぼ近接建屋底面レベル。



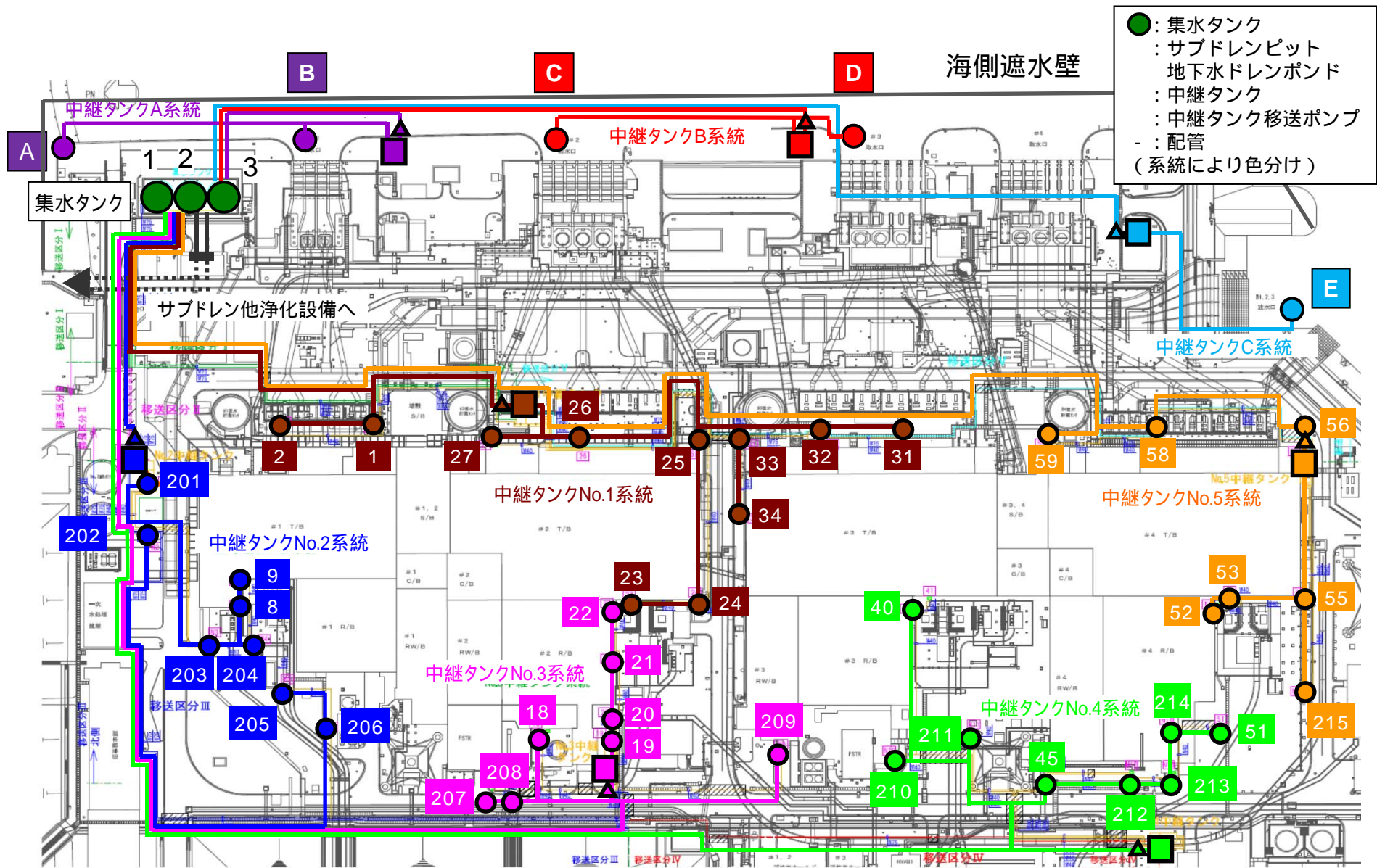
揚水ポンプ容量：30L/min

## 【参考】サブドレンの稼働（設定水位）

- 震災前はサブドレンを建屋基礎マットレベル付近（T.P.-5.5m～-2.0m(O.P.-4.0～-0.5m)）で稼働。
- 現状サブドレン水位は全ての稼働ピットをT.P.2.5m(O.P.4.0m)に設定。



# 【参考】サブドレン・地下水ドレン中継タンク系統図

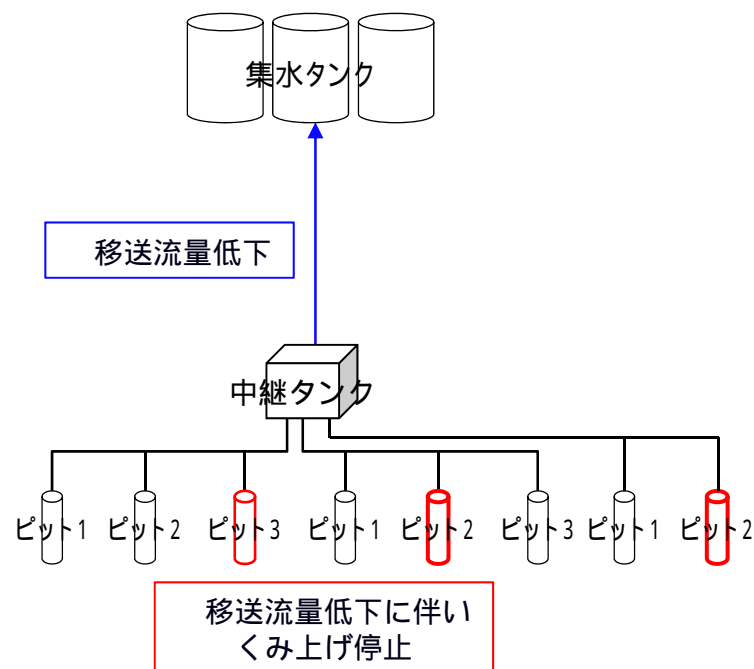


- : 集水タンク
- : サブドレンピット  
地下水ドレンボンド
- : 中継タンク
- ▲: 中継タンク移送ポンプ
- : 配管  
(系統により色分け)

No.201 ~ 215はN1 ~ N15と同一(表記の見直し)

## 【参考】付着物清掃期間内のサブドレン稼働ピット数向上

- サブドレン稼働後、土壤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。
- 付着物の影響等により、No.4中継タンク系統では、2.5ヶ月（2016/3/24～6/7）にわたり、くみ上げ量を制限（サブドレンピットのくみ上げ停止）した。くみ上げ制限期間中、他中継タンク系統のピットの停止も重なり、8～17基が同時期に停止する状況となった。
- 付着物の発生状況が確認できたこと、清掃方法が確立できたことから、今後は定期的なメンテナンスや付着物対策により、同時にくみ上げ停止となるピット数を極力少なくしていく。



## 【参考】サブドレンの稼働（震災前の地下水のくみ上げ）

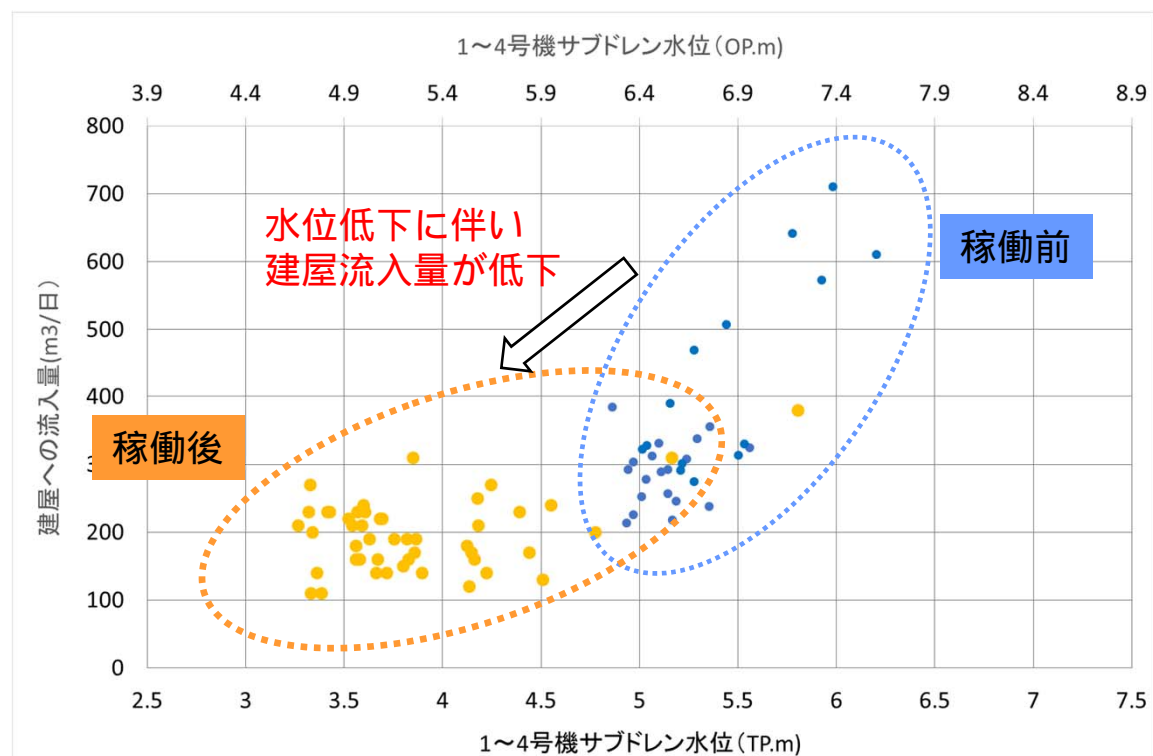
- 震災前はサブドレンの稼働により、建屋基礎マットレベルまで地下水位を低下させることで、建屋への地下水流入を抑制していた。  
（震災前1～4号サブドレンくみ上げ量：約730m<sup>3</sup>/日（平均））

	サブドレン稼働実績（2008.03～2011.02）					
	平均		最大		最小	
	m <sup>3</sup> /月	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /月	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /月	m <sup>3</sup> /日
1号機周辺	6849	228	7681	256	5959	199
			2010年5月		2010年2月	
2号機周辺	2409	80	3631	121	1410	47
			2008年9月		2010年2月	
3号機周辺	3635	121	4264	142	2819	94
			2010年2月		2010年2月	
4号機周辺	8933	298	10346	345	7291	243
			2009年11月		2010年2月	
合 計	21826	728	25922	864	17479	583



# 【参考】サブドレン設備の現状（地下水流入量の低減） **TEPCO**

サブドレン稼働により、サブドレン水位が徐々に低下し、建屋への地下水流入量も低下傾向（強雨時を除き150m<sup>3</sup>/日～200m<sup>3</sup>/日程度）にある。



## 【建屋流入量とサブドレン水位の相関】

T.P.と震災前O.P.への換算は、地点と時期により  
1.4～1.5mの補正が必要であり目安として併記

（データ期間）

稼働前：2015/1/1～2015/9/2

稼働後：2015/9/3～2016/8/10

## 【参考】タンク容量の増加について（1 / 3）

No.	項目	懸案・課題	容量	工程*	実現性*
1	地下貯水槽の再利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下貯水槽は同じ構造形式であり、1～3貯水槽は過去に漏えいしており、どれも漏えい箇所の特定に至っていない。</li> <li>貯留水の水质及び漏えい実績（3基/6基）から、貯留施設として不適。</li> <li>過去の貯留実績は、1～3,6はRO濃縮塩水、4,7は#5/6滞留水や堰内雨水、5は未使用。</li> <li>貯留は漏えいリスクがあるが、漏洩監視ができない。</li> </ul>	計5.8万m <sup>3</sup>	○	×
2	海洋保管 （メガフロート， タンカー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>メガフロート及びタンカーは、大規模津波来襲時に漂流物となり，機器等に損傷を与えるリスクがある。</li> <li>係留中のメガフロートについては，上記理由から撤去を計画中。</li> <li>大型タンカーは港湾内に入港・係留ができない。</li> </ul>	0.7万～10万m <sup>3</sup>	○	×
3	1号CST （溶接）	<ul style="list-style-type: none"> <li>復水器内貯留水対応で約50%使用中であるが、空き容量分は使用可能。</li> <li>RO処理水の移送配管が設置されており、RO処理水を貯留可能。</li> </ul>	0.09万m <sup>3</sup>	○	○
4	2号CST （溶接）	<ul style="list-style-type: none"> <li>満水のため、追加で汚染水を貯留することはできない。</li> </ul>	0m <sup>3</sup>	-	-
5	3号CST （溶接）	<ul style="list-style-type: none"> <li>1～3号機炉注水用タンクとして使用中のため、追加で汚染水を貯留することはできない。</li> </ul>	0m <sup>3</sup>	-	-
6	No.1ろ過水タンク （溶接）	<ul style="list-style-type: none"> <li>RO濃縮水の残水があるため、ALPS処理水を入れたとしてもSr処理水として貯留することになる。</li> <li>耐震Sクラスの要求がなければ貯留可能。</li> <li>タンクの全量漏えいを想定した堰の設置要求がなければ貯留可能。</li> </ul>	0.46万m <sup>3</sup>	○	

\* 工程 ○：1年以内      : 1～2年    ×：2年以上  
 実現性 ○：問題無し    : 一定の条件の下に成立    ×：問題あり

## 【参考】タンク容量の増加について（ 2 / 3 ）

No.	項目	懸案・課題	容量	工程	実現性
7	フランジタンク再利用 (基礎再利用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RO濃縮水の残水があるため、ALPS処理水を入れたとしてもSr処理水として貯留することになる。</li> <li>・耐震Sクラスの要求がなければ貯留可能。</li> <li>・4.9万m<sup>3</sup>のエリアは残水処理の必要がないため早期に利用可能。</li> <li>・フランジタンクの再利用であるため漏えいリスクは継続する。</li> <li>・リプレース時の効率化による増容量の2.8万m<sup>3</sup> (4.9万m<sup>3</sup> 7.7万m<sup>3</sup>) が期待できない。</li> </ul>	4.9万m <sup>3</sup> (H3,H5,H6,B)	○	×
8	フランジタンク再利用 (基礎再利用、ポリウレタライニング)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フランジタンクの内面をポリウレタライニングを実施し、ALPS処理水を貯留する。</li> <li>・耐震Bクラスの要求がなければ貯留可能。</li> <li>・4.9万m<sup>3</sup>のエリアに関しては、残水処理及びポリウレタライニング施工期間(約5ヶ月)はかかるものの比較的早期に利用可能。</li> <li>・ポリウレタライニングにより漏えいリスクの低減は図れる可能性はあるが使用実績が少ないため信頼性が不確実</li> <li>・ライニング施工時における作業員の被ばく量が多く作業困難。</li> <li>・リプレース時の効率化による増容量の2.8万m<sup>3</sup> (4.9万m<sup>3</sup> 7.7万m<sup>3</sup>) が期待できない。</li> </ul>	4.9万m <sup>3</sup> (H3,H5,H6,B)	○	×
9	フランジタンク再利用 (基礎再利用、パッキン交換)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去の除染実績より、ALPS処理水を入れたとしてもSr処理水として貯留することになる。</li> <li>・耐震Sクラスの要求がなければ貯留可能。</li> <li>・当該エリアの4.9万m<sup>3</sup>に関しては、残水処理、タンク解体、フランジ面手入れ及びタンク組み立て施工期間(約10ヶ月)はかかるものの比較的早期に利用可能。</li> <li>・溶接タンク利用時の施工期間と同等(No.10参照)であるため、漏えいリスク低減の観点からNo.10に比べ本案の優位性はない。</li> <li>・パッキン交換により漏えいリスクの低減は図れる。</li> <li>・リプレース時の効率化による増容量の2.8万m<sup>3</sup> (4.9万m<sup>3</sup> 7.7万m<sup>3</sup>) が期待できない。</li> </ul>	4.9万m <sup>3</sup> (H3,H5,H6,B)	○	

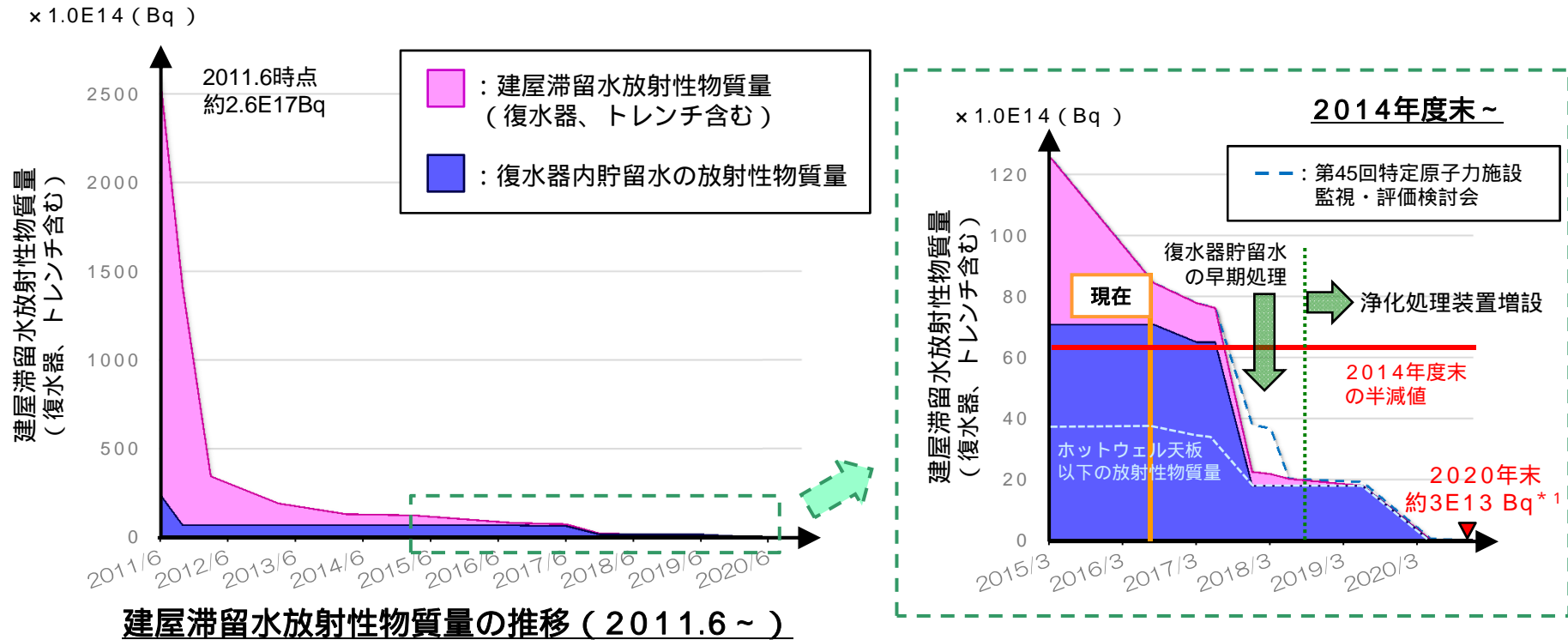
例としてH5エリアの工程

## 【参考】タンク容量の増加について（ 3 / 3 ）

No.	項目	懸案・課題	容量	工程	実現性
10	フランジタンクリプレース (基礎再利用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規溶接タンクにALPS処理水を貯留することになる。</li> <li>耐震Bクラスの要求がなければ貯留可能。</li> <li>当該エリアの4.9万m<sup>3</sup>に関しては、残水処理、タンク解体及び溶接タンク組み立て施工期間（約10ヶ月）はかかるものの比較的早期に利用可能。</li> <li>溶接タンクであるため漏えいリスクの低減は図れる。</li> </ul>	7.7万m <sup>3</sup> (H3,H5,H6,B)	○	
11	敷地南側に新設タンクを造る	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地南側にはタンクを約99万m<sup>3</sup>設置しており、空きエリアは少ない。</li> <li>新たに新規エリアを確保するためには、資機材移動や土木工事等が必要であり、タンク建設には少なくとも2年以上かかるため、早期リスク低減効果は期待できない。</li> </ul>	2.4万m <sup>3</sup>	×	
12	敷地北側に新設タンクを造る	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設予定が無いエリアでは、大規模な土木工事を伴うためタンク建設には3年程度の工期を要する。約3年後には滞留水処理が進んでいるため早期リスク低減効果は期待できない。</li> <li>配管長が長くなり、漏洩リスクが増加する。</li> <li>廃炉に関わる施設建設のスペースが無くなる。</li> </ul>	—	×	×

例としてH5エリアの工程

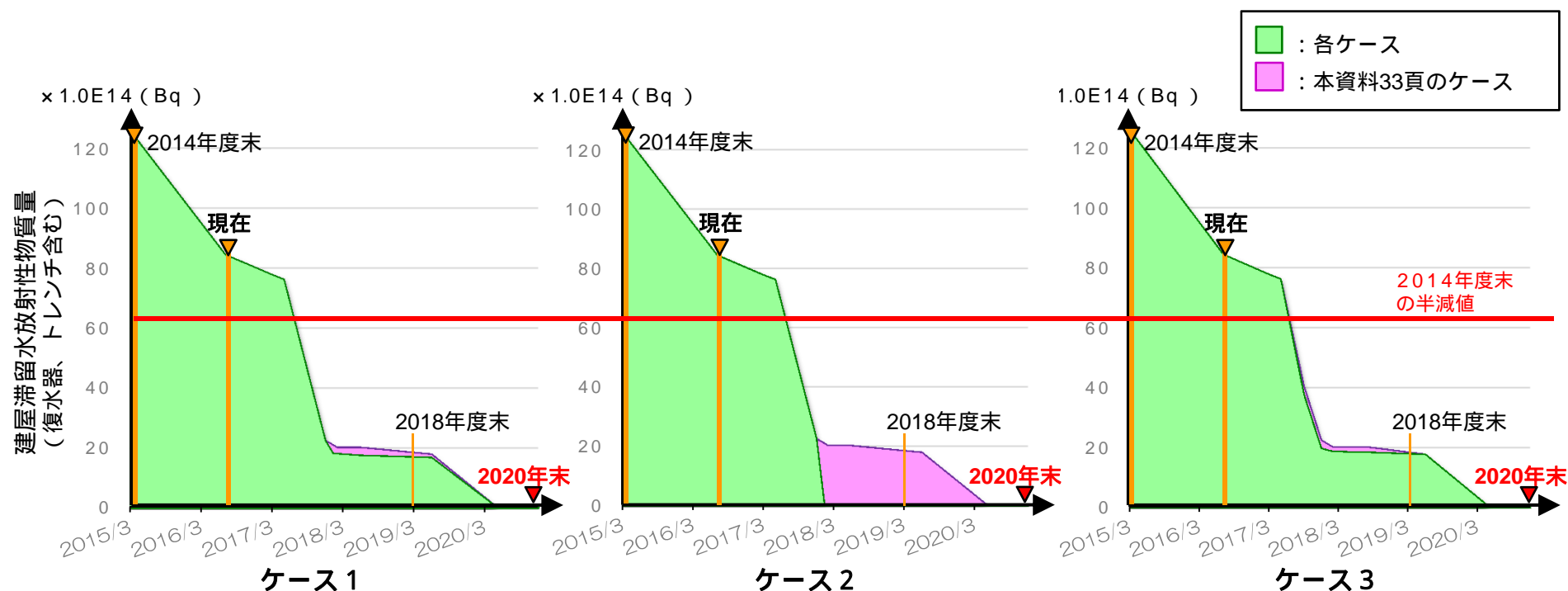
■ 震災初期（2011.6頃）からの建屋滞留水放射性物質量の推移と復水器内貯留水の影響分を示す



\* 1 循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋の最下階床面露出した状態（建屋滞留水量が約6,000m<sup>3</sup>未満）

## 【参考】建屋滞留水処理における放射性物質量の推移比較

- 本資料33頁をベースに、以下の条件を変更した場合の放射性物質量の推移比較を実施
- ケース1：タンク容量が十分あると仮定し、汚染水処理装置（SARRY 800m<sup>3</sup>/日）にて建屋滞留水（復水器内貯留水除く）を約17ヶ月（2018.2頃）で処理した場合
- ケース2：ケース1において、復水器内貯留水も早期に処理した場合
- ケース3：浄化処理装置増設（約600m<sup>3</sup>/日）を約1年後（2017.10頃）に前倒し、建屋滞留水（復水器内貯留水除く）を処理した場合



建屋滞留水放射性物質量の推移