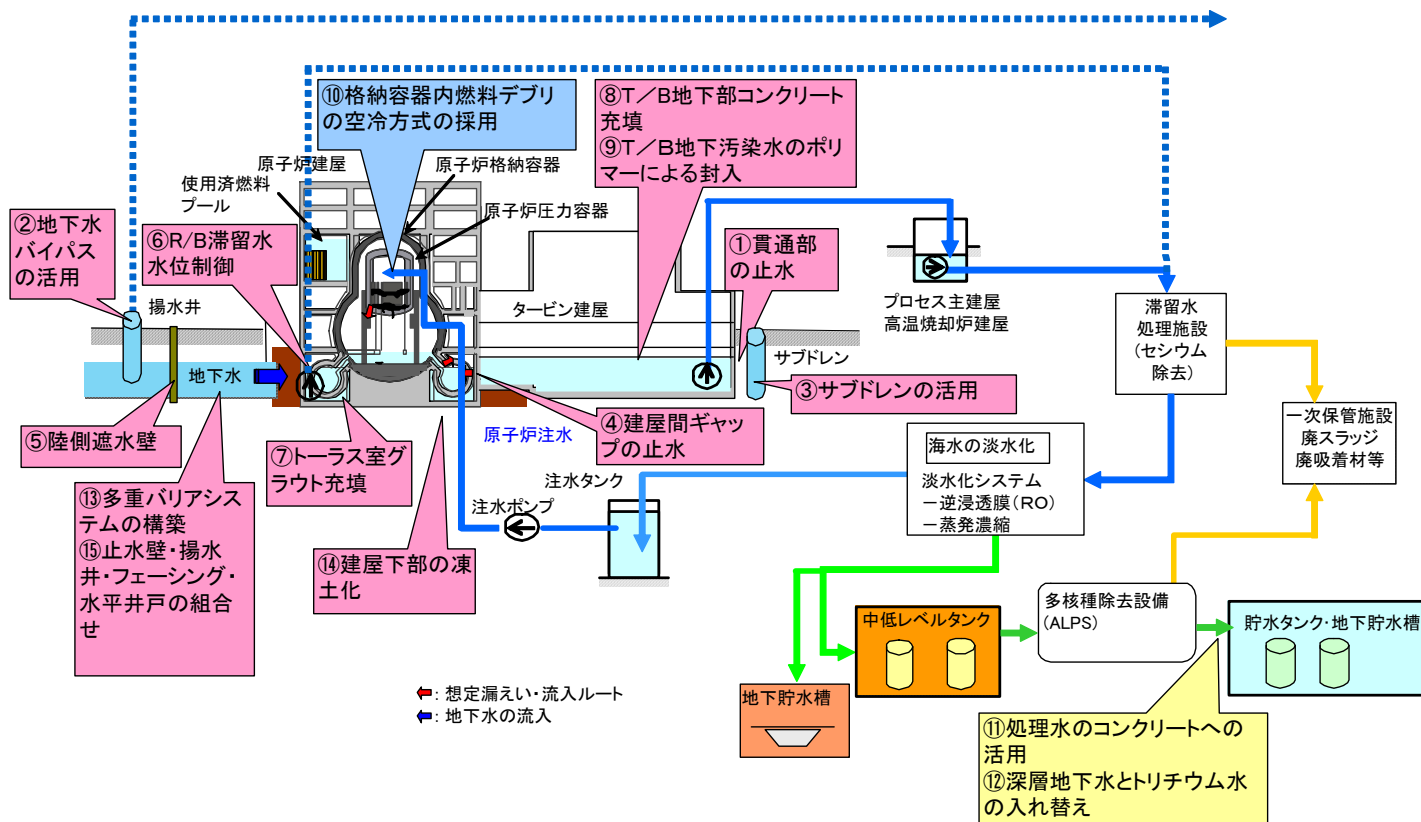


# 汚染水量低減対応策について



# 1. 貫通部の止水 地下外壁貫通部の整理 (1 / 2)

建屋貫通部の例



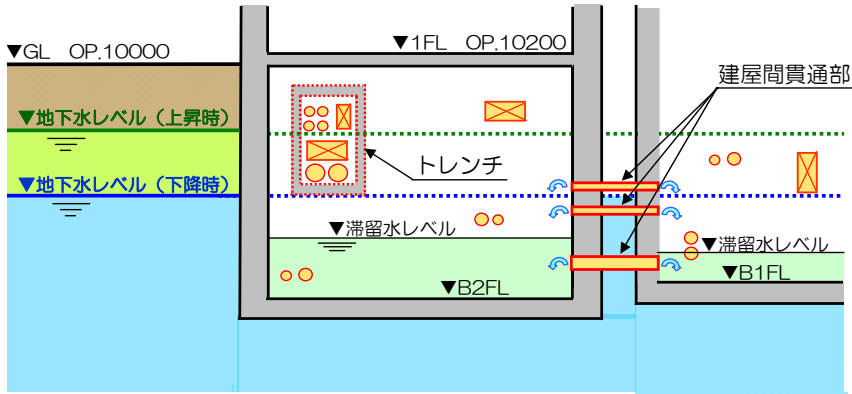
配管スリーブ貫通部



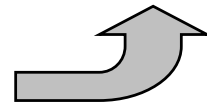
ケーブルトレイ貫通部 (トレンチ)



扉開口部 (建屋間ギャップ)



地下水に水没している貫通部は地下水の流入経路となっている可能性が高い



建屋貫通口イメージ

# 1. 貫通部の止水 地下外壁貫通部の整理 (2 / 2)

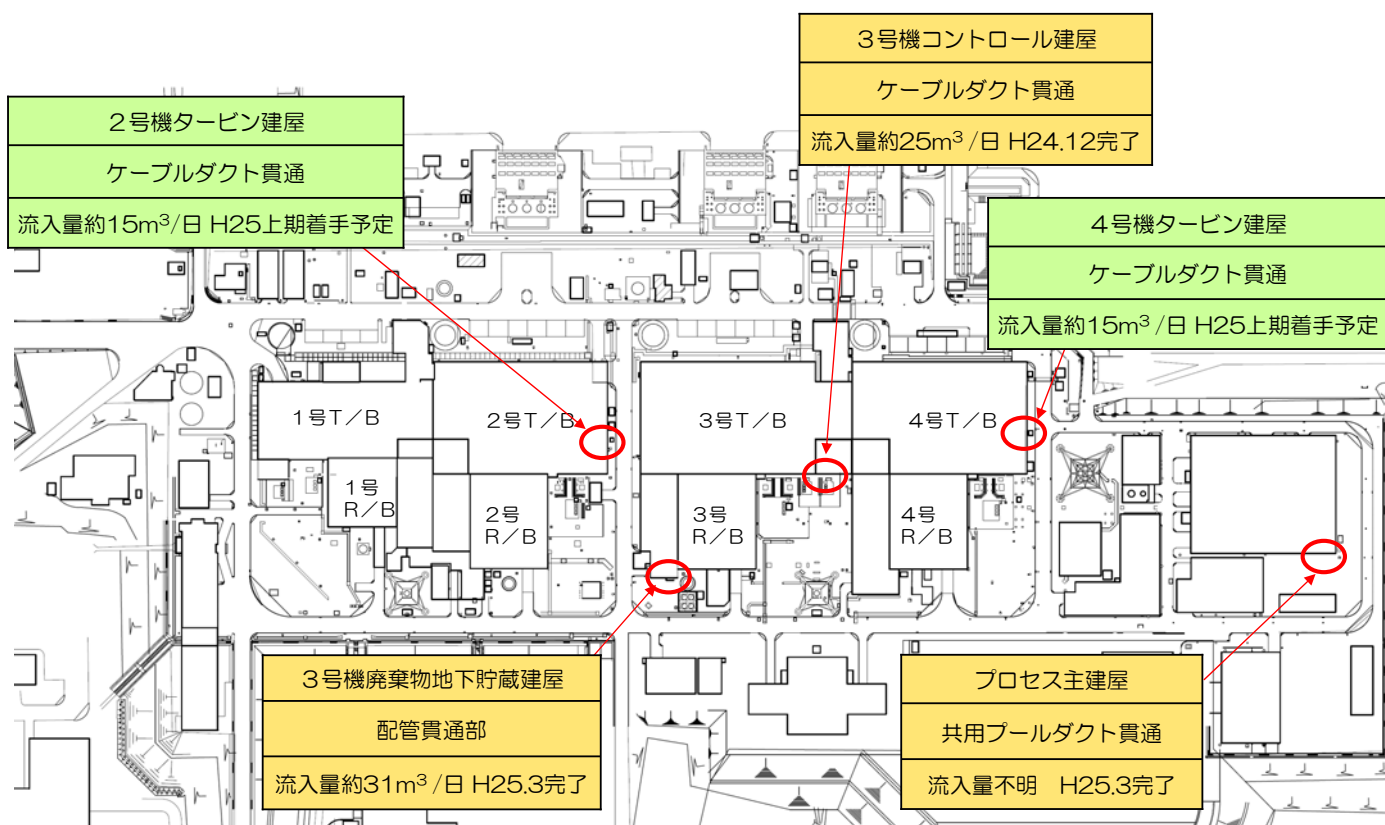
## ■ 1～4号機本館地下外壁の貫通部について「高さ」と「部位」で分類

- ・地下水に常時又は降雨時に水没している貫通部が全体の約67%を占める。
- ・水没している貫通部のうち建屋間にある貫通部が約84%※1を占める。
- ・トレンチ、共通配管ダクト等に接続する貫通部が全体の約30%ある。

号機	総数 (箇所)	高さによる分類※2 (箇所)			部位による分類 (箇所)	
		地下水レベル (下降時)	地下水レベル (上昇時)	地下水レベル 以上	水没する貫通部 のうち建屋間 にある貫通部	トレンチ 又は地中埋設
1号	218	95	36	87	88	98
2号	183	137	28	18	148	34
3号	225	126	17	82	132	43
4号	254	135	16	103	127	103
合計	880	493	97	290	495	278
全体比	—	590		33%	56%	31%
		67%				

※1 水没する貫通部のうち建屋間にある貫通部合計 (495箇所) ÷ 水没している貫通部 (590箇所) = 84%  
 ※2 1月から7月までのサブドレン水位観測値の最大値と最小値を地下水位として分類

## 1. 貫通部の止水 主な止水対策実施状況

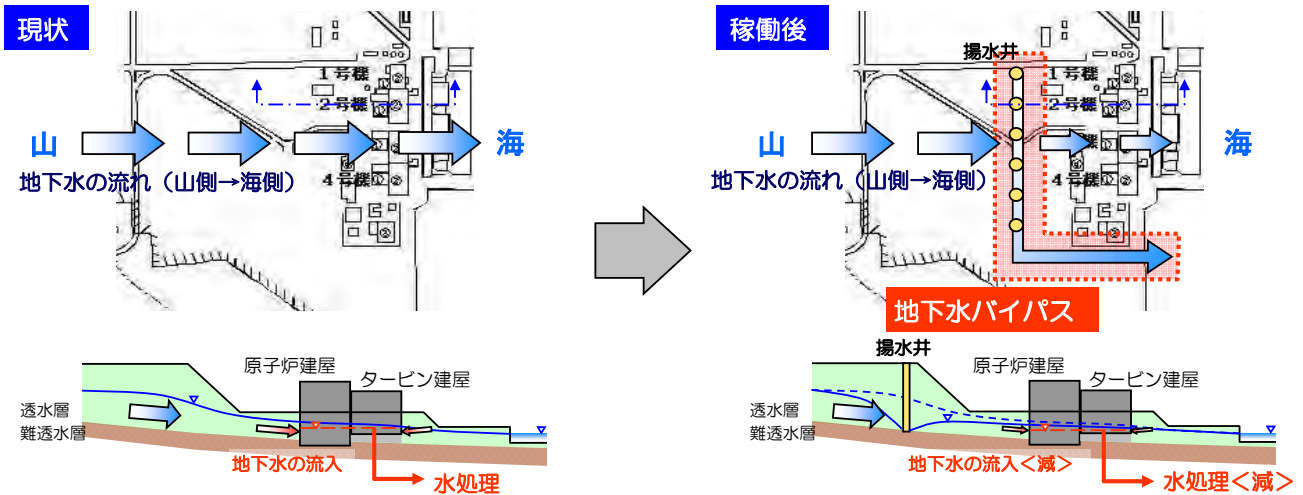


## 1. 貫通部の止水 今後の基本方針

- これまでに蓄積されたデータや現場調査を元に、建屋外壁面及び屋根面の地下水流入箇所や、地下水を下げた場合の流入量抑制効果を検討し、直接的に地下水流入を止めるための効果的かつ施工可能な対策の立案を行っていく。具体的には、以下のステップを進める。

- I. 対策立案： ～H25上半期（予定）
- ・ 地下水流入経路及び流入量の分析・検討・予測
  - ・ 止水対象箇所の選定（上記検討結果を踏まえ、線量・アクセス性等を考慮）
  - ・ 止水方法の検討
- II. 止水工事（設計・工事）： H25下半期～（予定）

## 2. 地下水バイパスの活用 コンセプト

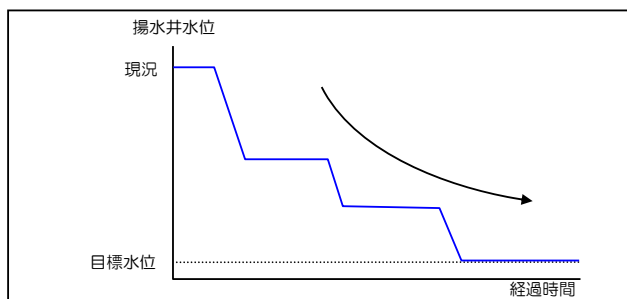
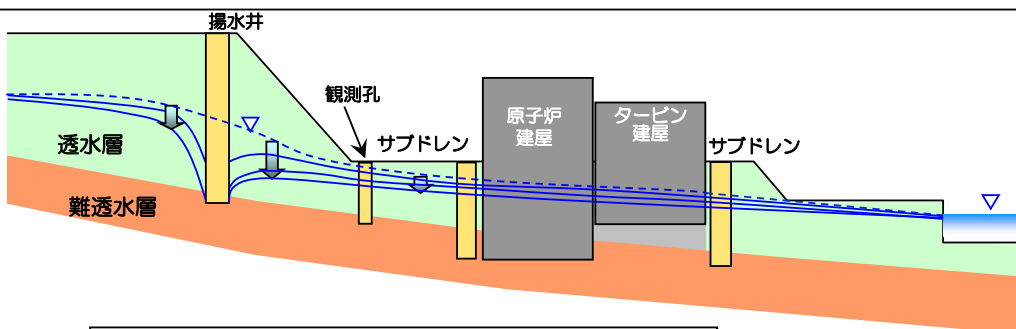


- 地下水は主に透水層を山側から海側に向かって流れている。
- 海に向かう過程で地下水の一部が建屋内に流入している。  
→ 建屋内滞留水の増加

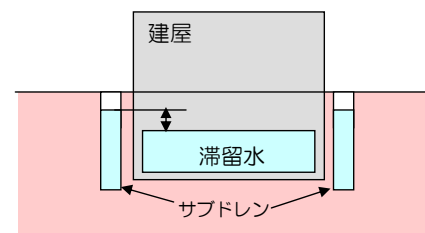
- 山側から流れてきた地下水を、建屋の上流で揚水し、地下水の流路を変更する。  
(地下水バイパス)
- 地下水バイパスにより建屋周辺（主に山側）の地下水位を低下させ、建屋内への流入量を抑制する。

## 2. 地下水バイパスの活用 地下水バイパス運転時の建屋内滞留水水位の制約

- ① 地下水バイパスの実施にあたっては、段階的に地下水位を低下させることとし、地下水位低下状況及び水質等をモニタリングしながら、建屋内滞留水が建屋外に漏れ出さないように慎重な水位管理を実施していく。
- ② 建屋内滞留水の管理にあたっては、建屋内滞留水が建屋外に漏れ出さないよう、建屋内の滞留水の水位がサブドレン水の水位より低くなるようにする。



①段階的な地下水位低下のイメージ



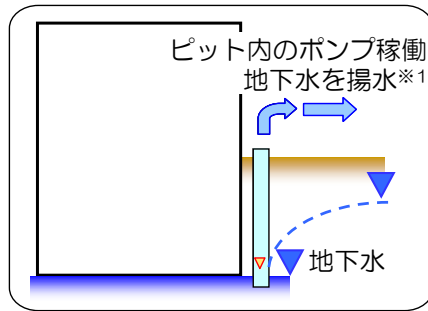
②建屋近傍の地下水の管理イメージ

### 3. サブドレンの活用 背景及び復旧の目的

- サブドレン設備は、建屋に働く浮力防止を目的として、ピット内のポンプにより地下水を汲み上げ、地下水位のバランスを取るために設置されたものである。
- サブドレン設備は、津波によりポンプ等が損傷したため、稼働を停止しており、汚染水の増加要因となっている。
- また、既設サブドレンピット57箇所のうち、27箇所についてはピット内へのがれき混入、建屋カバースタイル基礎との干渉等により復旧が困難な状況。
- 地下水バイパスの稼働のみでは、建屋周囲の地下水位を十分にコントロールすることはできないため、サブドレン設備を復旧し、建屋周囲の地下水位をコントロールしながら低下させる必要がある。

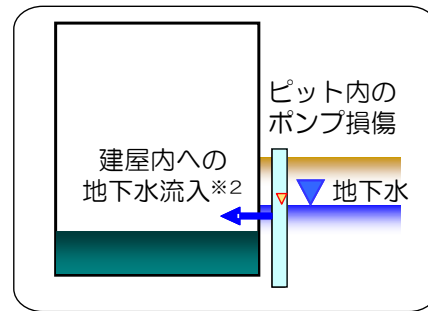


サブドレンピット内部（事故後）



事故前

〔イメージ図〕



事故後

※1：事故前の1～4号機サブドレンにおける揚水量は約850m<sup>3</sup>/日。

※2：建屋内への地下水流入量は全体で約400m<sup>3</sup>/日。

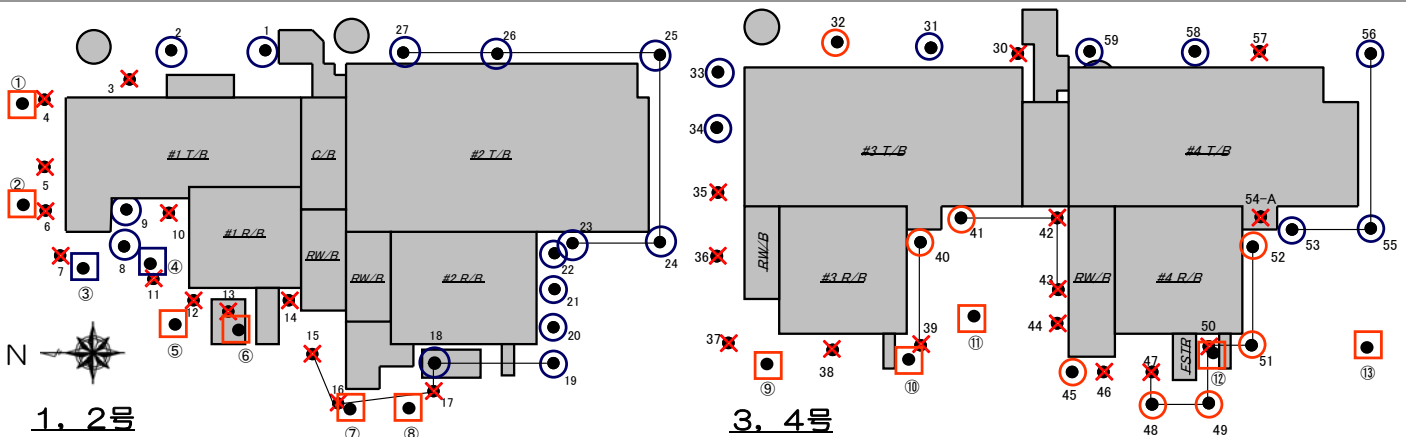
### 3. サブドレンの活用 サブドレンピットの復旧計画（案）

#### 【平成24年度実施事項】

- 既設ピットのうち施工可能な箇所（青丸：22箇所）を対象に、ピット内の浮遊物質除去を実施。
- 新設ピット予定箇所において施工性確認のための試験掘削を実施（青四角：2箇所）。

#### 【今後の計画】

- ①既設ピットのうち上記以外の施工可能な箇所（橙丸：8箇所）を対象に、ピット内の浮遊物質除去を実施。
- ②新設ピットを設置（橙四角：11箇所）。
- ③復旧予定の全てのピット（既設及び新設）について、ポンプを設置。

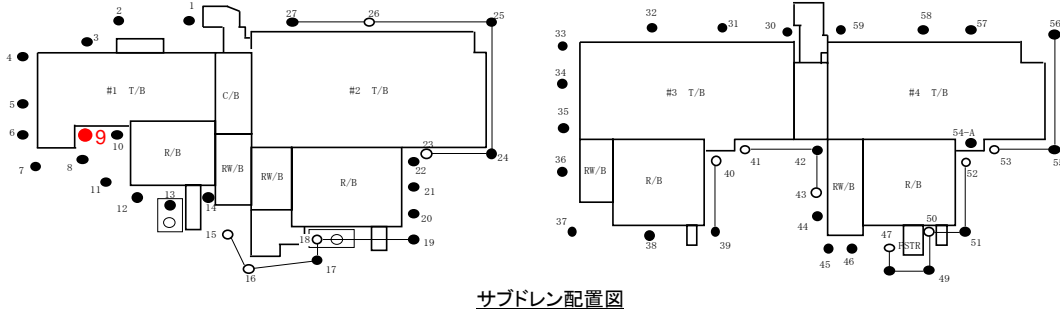


- ：復旧予定の既設ピット（浮遊物質除去実施済）
- ：新設ピット（掘削済）
- ：復旧予定の既設ピット（浮遊物質除去実施予定）
- ：新設ピット（掘削予定）
- ×：復旧不可の既設ピット

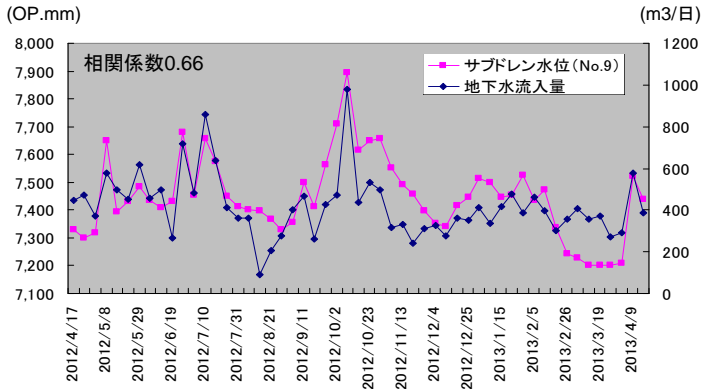
※詳細については検討中であり、今後見直す可能性あり。

# 【参考1】「地下水流入量」と「サブドレン水位・降雨量」の関係

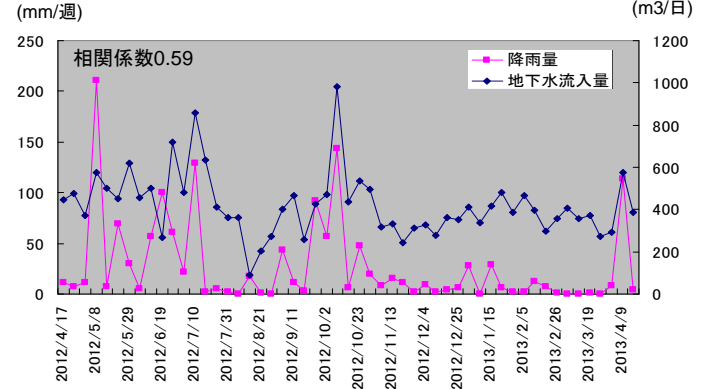
対象期間: 2012年4月17日～2013年4月16日



サブドレン配置図



サブドレン水位 (No.9) - 地下水流入量 関係



降雨量 - 地下水流入量 関係

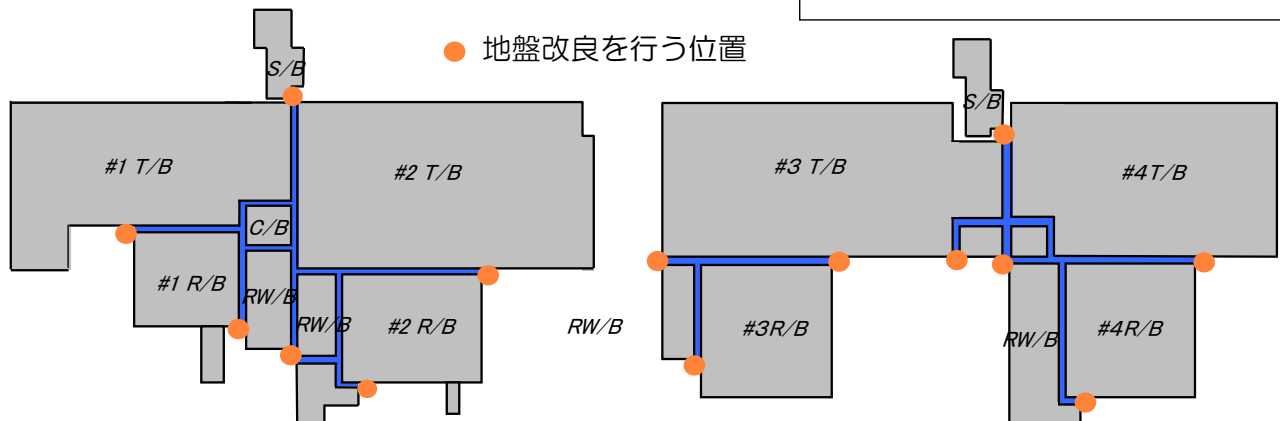
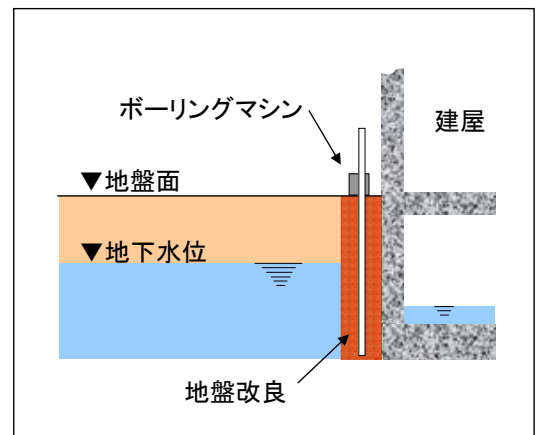
## 4. 建屋間ギャップの止水検討

■建屋間（50～150mmギャップ）へ地下水供給を遮断することで、建屋間貫通部からの地下水流入を抑制する。

「水ガラス」または「シリカゾル」などにより地盤改良を行う。

＜継続検討中であるが、以下の課題の難易度が高い＞

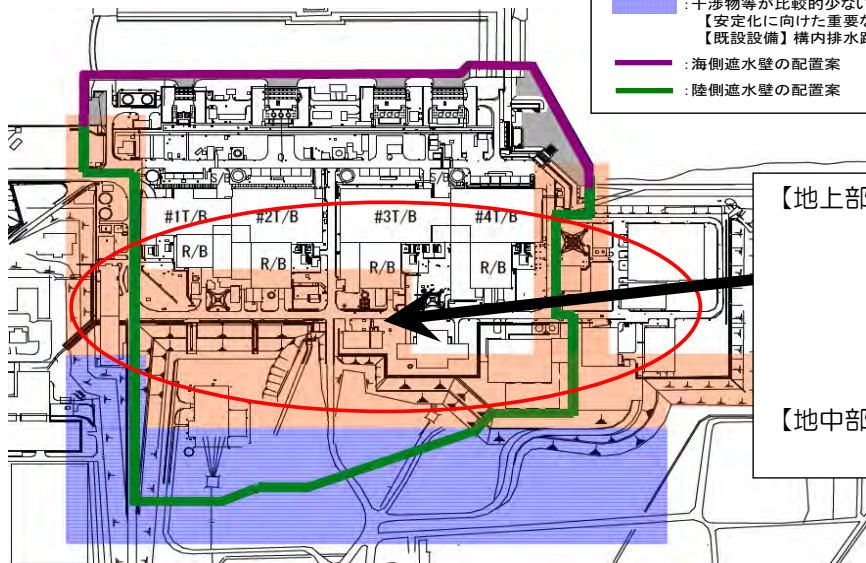
- ・建屋外壁周辺の地上部は高線量のため作業可能な線量になるまで除染や遮へいが必要
- ・地中にトレンチなどの構造物があるため止水工事の実現が困難



● 地盤改良を行う位置

## 5. 陸側遮水壁の検討 (1 / 2)

### 陸側遮水壁の配置案



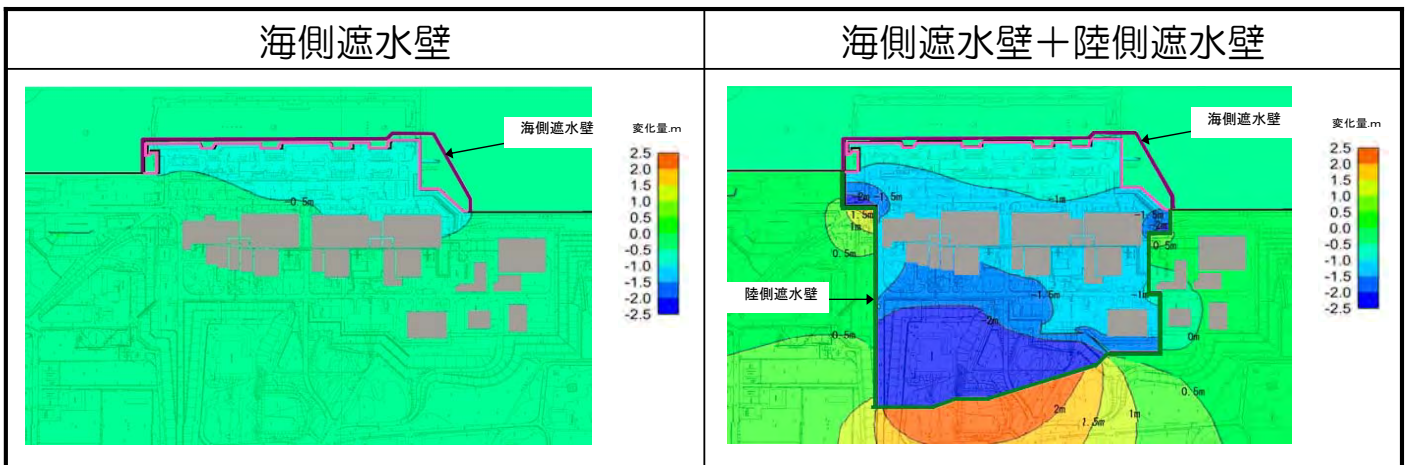
- : 干渉物等が比較的多いエリア  
【安定化に向けた重要な設備・工事】炉注水設備、燃料プール注水設備、窒素注入設備等  
【既設設備】共通配管ダクト等
- : 干渉物等が比較的少ないエリア  
【安定化に向けた重要な設備・工事】外部電源設備、通信設備等  
【既設設備】橋内排水路等
- : 海側遮水壁の配置案
- : 陸側遮水壁の配置案

- 【地上部】炉注水設備、燃料プール注水設備、窒素注入設備等、並びに各設備の電気系統  
滞留水移送ライン  
1～4号機燃料取り出し用カバー工事
- 【地中部】共通配管ダクト等埋設トレンチ (タービン建屋～超高压開閉所間他)

安定化に向けた他プロジェクト等との干渉から、陸側遮水壁は建屋から離れた位置となる

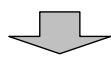
## 5. 陸側遮水壁の検討 (2 / 2)

### 建屋周りにおける地下水位変化量



※遮水壁の透水係数： $1.0 \times 10^{-6}$  cm/sec

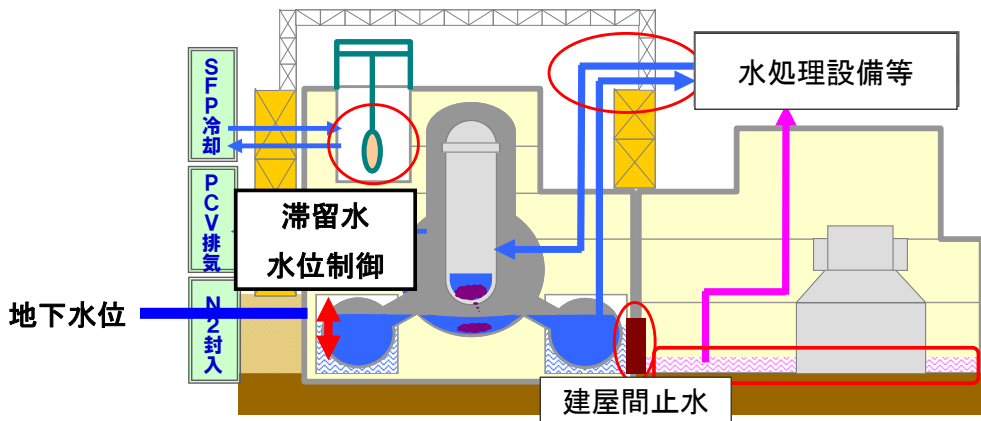
陸側遮水壁では、建屋周辺の地下水位低下量のコントロールが困難なため、特に施工期間中、建屋内滞留水位よりも建屋周りの水位が低くなる恐れがあり、滞留水が流出するリスクがある



建屋周りの水位コントロールが可能な「地下水バイパス」方式により、山側からの地下水の流れを抑制する方法を採用することとした。

## 6. R/B滞留水水位制御

R/B-T/B（RW/B）間の建屋間止水を行い、R/B滞留水位と地下水位との差を小さくしてR/Bへの地下水流入量を低減する。建屋周辺地下水位はT/B側に比較して山側にあるR/B側が高い状態にあり、R/Bを積極的に水位制御し、水位差を低減することにより地下水の流入を抑制する。



## 7. トーラス室グラウト充填

	ジェットデフでの止水	ベント管での止水	ダウンコマでの止水	トーラス室での止水
イメージ図				
特徴	D/Wのみがバウンダリとなり、S/Cはバウンダリから除外（バウンダリが最小）	D/W・ベント管の一部がバウンダリとなり、S/Cはバウンダリから除外	D/W・ベント管・ベントヘッド・ダウンコマがバウンダリとなり、S/Cはバウンダリから除外	S/CおよびS/Cに接続する系統配管までがバウンダリとなる（バウンダリが最大）
主な課題	D/Wベントノズルに止水材を送るルートを確認	ベント管に止水材を送るルートを確認	・S/C内に充てん材を送るルートの確保 ・止水材注入前にS/C内のデブリの有無の確認が必要	・障害物が多いトーラス室内に止水材を隙間無く充てんする必要有り ・止水材注入前にトーラス室内のデブリの有無の確認が必要

上図はPCV冠水バウンダリ構築のために研究・開発の中で検討しているものであるが、トーラス室での止水は地下水の流入抑制も期待できる可能性有り

<課題・成立性>

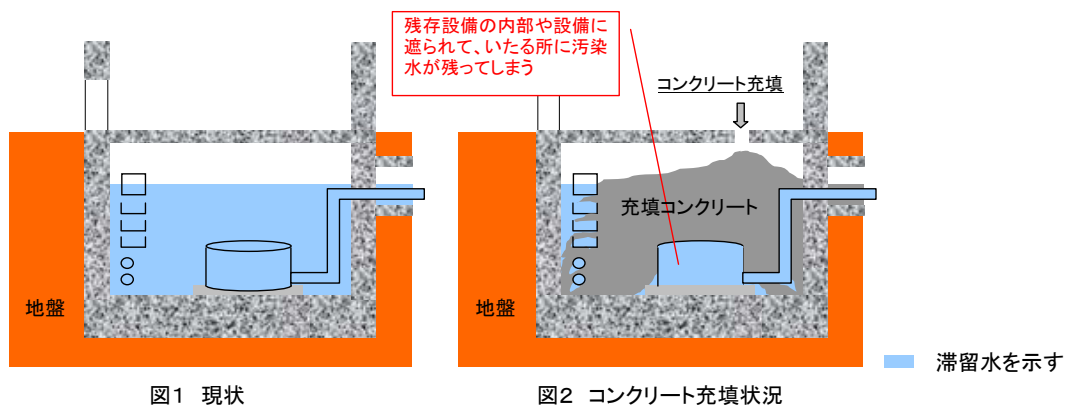
- ・流入水に対して下流側からの止水技術の確立が必要
- ・止水対策の前に、PCVから取水しRPVに戻す循環ループの構築（PCV循環）が必要



## 8. 建屋地下部コンクリート充填の検討

＜継続検討中であるが、以下の課題の難易度が高い＞

- ・現在、燃料デブリの冷却は、建屋滞留水を水処理して炉に注入することで行っており、コンクリート充填にあたり、当該システムの維持を考慮することが必要であるため、至近での対応が困難。
- ・本館地下階には、配管、ダクト、ケーブル、タンクなどの設備が残存しており、それらの内部や周囲をコンクリートで完全に充填することが出来ない（下図参照）。コンクリートの投入に先立ち、全ての滞留水の汲み上げが必要であり、至近の実施は困難。
- ・滞留水の汲み上げ完了時に向けて、充填方法の検討を引き続き行う。



## 9. T/B地下汚染水のポリマーによる封入

＜期待する効果＞

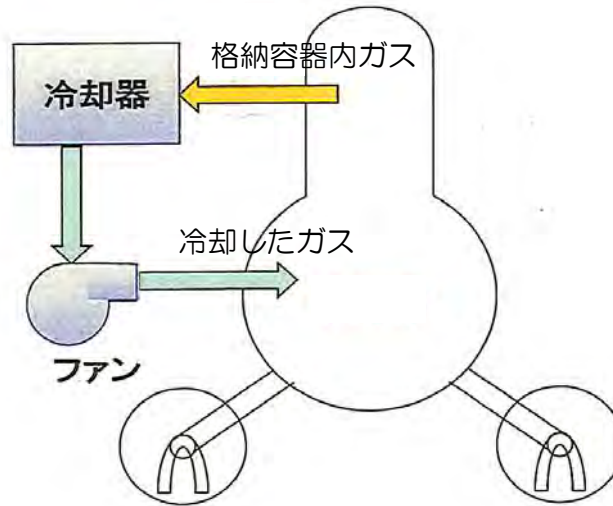
- ・タービン建屋地下階の汚染水をポリマーにより封入することで、タービン建屋への地下水流入量を低減する。
- ・地下水が流入したとしても、トリチウムを含まない水に置換できる。

＜以下の課題について検討が必要＞

- ・現在、燃料デブリの冷却は、建屋滞留水を水処理して炉に注入することで行っており、ポリマー充填にあたり、当該システムの維持を考慮することが必要であるため、至近での対応が困難。
- ・本館地下階には、配管、ダクト、ケーブル、タンクなどの設備が残存しており、それら内部の水をポリマーにより完全に吸水することが出来ない。
- ・ポリマーには接着性（止水性）がないため、地下水流入が考えられる。
  - 水処理方法の検討
  - ポリマーにより吸水した汚染水溶出の確認
- ・止水完了後の処理・処分技術の確立が必要。

## 10. 格納容器内燃料デブリの空冷方式の採用

現在、1～3号機の原子炉内あるいは格納容器内に存在する燃料デブリについては、注水による水冷方式にて熱除去しているが、将来的に崩壊熱が小さくなった際には、注水ではなく空気による冷却を行うことで、汚染水の発生を抑制する。  
汚染水の追加発生がなくなることで、現在流入のある建屋（タービン建屋等）の汚染低減が見込める。



空冷概念図

## メモ

## サブドレンの復旧について

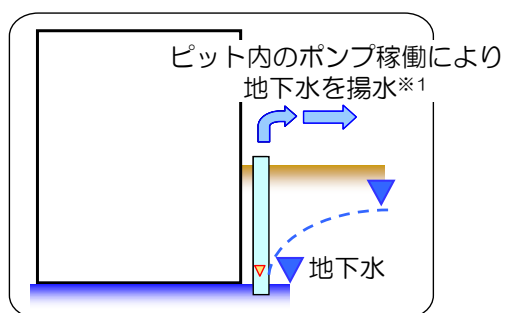
平成25年5月16日  
東京電力株式会社

### 1. 背景及び復旧の目的

- サブドレン設備は、建屋に働く浮力防止を目的として、ピット内のポンプにより地下水を汲み上げ、地下水位のバランスを取るために設置されたものである。
- 1～4号機のサブドレンは、津波によりポンプ等が損傷したため、地下水が建屋内に流入し、汚染水の増加要因となっている。
- また、既設サブドレンピット57箇所のうち、27箇所についてはピット内へのがれき混入、建屋カバー基礎との干渉等により復旧が困難な状況。
- 地下水バイパスの稼働のみでは、建屋周囲の地下水位を十分にコントロールすることはできないため、サブドレン設備を復旧し、建屋周囲の地下水位をコントロールしながら低下させる必要がある。

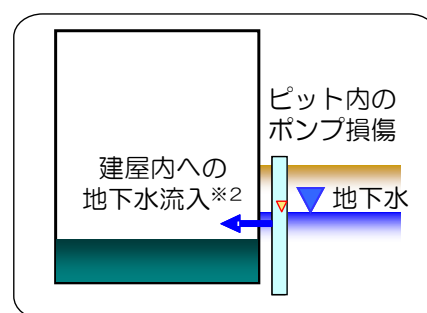


サブドレンピット内部（事故後）



事故前

〔イメージ図〕



事故後

※1：事故前の1～4号機サブドレンにおける揚水量は約850m<sup>3</sup>/日。

※2：建屋内への地下水流入量は全体で約400m<sup>3</sup>/日。

## 2. これまでの経緯

- 1～4号サブドレンは、降雨等を通じて、事故により大気中に放出された放射性物質が混入している状況であることから、平成24年1月から6月にかけて1/2/4号機サブドレンピットの浄化試験を実施した【対象ピット：参考1】。  
なお、3号機サブドレンピットについては、高線量のため実施していない。
- サブドレンピットの浄化にあたっては、建屋滞留水漏洩防止の観点から、ピット内の水位が滞留水の水位を下回らないように管理する必要があったため、十分な浄化は困難であった。  
また、現場は高線量の過酷な環境であり、十分な汚染物質混入防止対策を取ることができなかった。  
このため、浄化試験後に行った核種分析の結果、建屋滞留水に比べて非常に濃度は低いものの、セシウム等幾つかの放射性物質を検出した。【参考2】  
(セシウム137で $10^0 \sim 10^2$ Bq/L程度)



サブドレン設備の復旧にあたっては、ピット内の浄化ではなく、より効率的な方法である浄化設備の設置を検討する。

## 2. これまでの経緯

- サブドレンピット浄化試験後の放射能濃度は、セシウム137で $10^0 \sim 10^2$ Bq/L程度であり、建屋滞留水の濃度（ $10^6 \sim 10^7$ Bq/L程度）に比べて非常に低い。
- サブドレンピット浄化試験後の放射能濃度は、浄化試験前と比較して、概ね低下傾向が認められた。【参考2】
- 各号機サブドレン水の定例モニタリング結果によると、ピット内の浮遊物質除去作業による一時的な放射能濃度の上昇は認められるものの、全体として有意な変化は認められず、建屋滞留水などの放射性物質は継続的に混入していないものと考えられる。  
【参考3】
- 滞留水を貯留している建屋より下流側に位置する海側遮水壁近傍へ調査孔を設置し、採取した地下水の放射能濃度は検出限界値未満であり、建屋滞留水が地中に漏れいしているとは考え難い。【参考4】

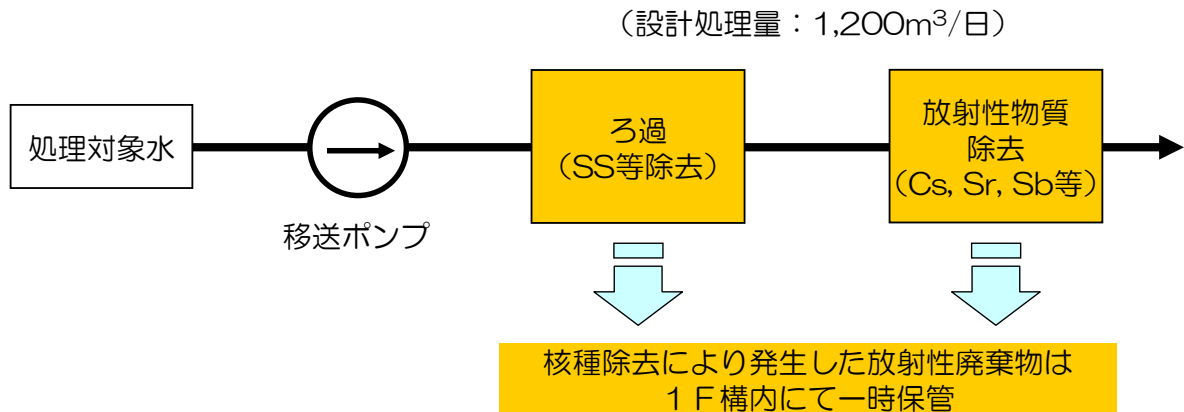


サブドレンピット内で検出された放射性物質は、震災直後に発電所構内で実施した土壌分析や、1～3号原子炉建屋上部におけるダスト分析においても検出されていることから、事故により大気中に放出された放射性物質が降雨等を媒体としてサブドレンに流入したのと考えられる。

### 3. サブドレン設備の復旧計画（案）

- サブドレン浄化設備として、1～4号機サブドレンピット水の核種分析結果を踏まえ、以下の設備構成を検討中
- 平成25年第2四半期より、当該設備設計に関わるラボスケールの浄化試験を予定

#### サブドレン浄化設備構成



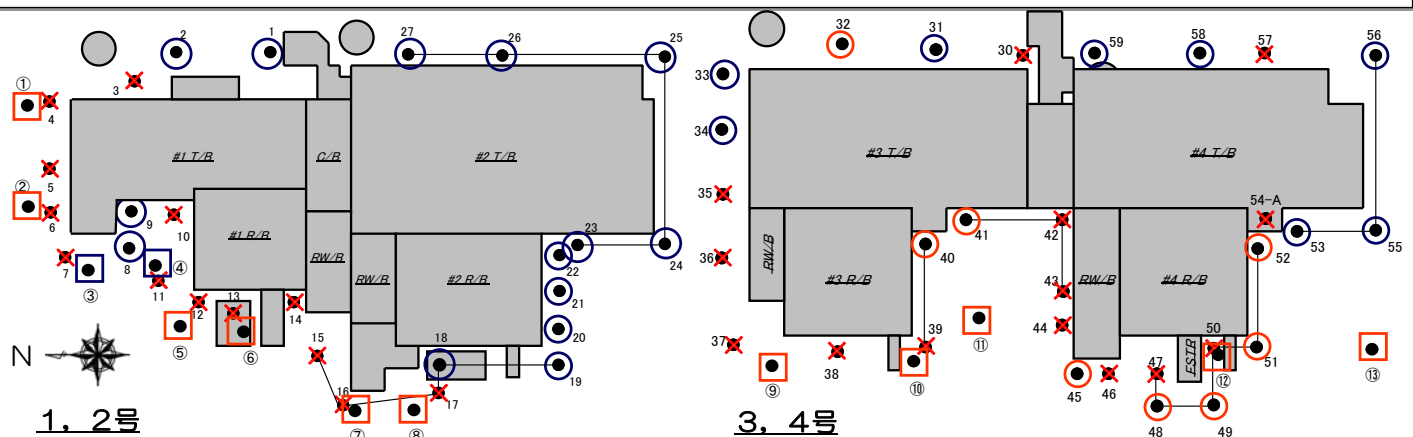
### 4. サブドレンピットの復旧計画（案）

#### 【平成24年度実施事項】

- 既設ピットのうち施工可能な箇所（青丸：22箇所）を対象に、ピット内の浮遊物質除去を実施。
- 新設ピット予定箇所において施工性確認のための試験掘削を実施（青四角：2箇所）。

#### 【今後の計画】

- ① 既設ピットのうち上記以外の施工可能な箇所（橙丸：8箇所）を対象に、ピット内の浮遊物質除去を実施。
- ② 新設ピットを設置（橙四角：11箇所）。
- ③ 復旧予定の全てのピット（既設及び新設）について、ポンプを設置。



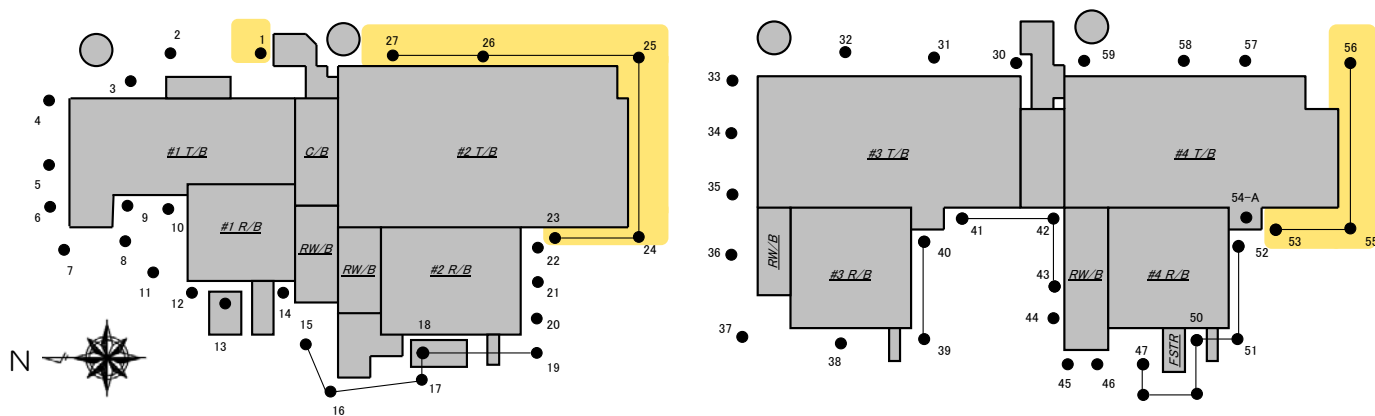
- ：復旧予定の既設ピット（浮遊物質除去実施済）
- ：復旧予定の既設ピット（浮遊物質除去実施予定）
- ×：復旧不可の既設ピット
- ：試験掘削
- ：新設ピット（掘削予定）

※現在詳細設計中であり、今後見直す可能性あり。

## 5. 今後の予定

- 滞留水を貯留している建屋周辺における地下水の水質を確認するため、既存のサブドレンピットに加えて新たな観測井を設置していく。  
この際、地下水バイパスと同様、十分な汚染物質の混入防止対策を講じる。【参考5】
- また、既存のサブドレンピットにおいて、これまで同様、以下のモニタリングを週1回継続的に実施していく。
  - ① サブドレン水位が滞留水水位を下回っていないこと。
  - ② サブドレン水の核種分析を定期的の実施し、放射能濃度に有意な変化が認められないこと。
- サブドレン設備の復旧について、以下のスケジュールを目標に鋭意進めていく。
  - 平成25年度上半期：サブドレンピット復旧（新設）工事着手予定
  - 平成25年度第2／3四半期：サブドレン浄化設備設計に関わるラボスケールの試験実施予定

### 【参考1】サブドレンピット配置図



■：浄化試験の対象としたサブドレン

サブドレンピット浄化試験で用いた設備の例

## 【参考2】サブドレンピット浄化試験結果（代表核種）

平成24年7月30日  
運営会議資料に加筆

表中数値上段：放射能濃度 (Bq/L)

下段 ( ) 内：採取日

代表核種			告示濃度 限度	1号	2号					4号		
				No.1	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.53	No.55	No.56
γ核種 ① (18)	Cs-134	試験前	60	2,313 (3/15)	37,120 (10/21)	335 (1/17)	296 (1/17)	7,012 (10/25)	271 (1/17)	17 (3/15)	49 (1/20)	13 (1/20)
		試験後		95 (6/19)	276 (6/18)	116 (6/19)	645 (6/17)	122 (6/18)	131 (6/18)	1.7 (5/17)	2.0 (5/17)	0.89 (5/17)
	Cs-137	試験前	90	3,661 (3/15)	46,180 (10/21)	451 (1/17)	384 (1/17)	9,630 (10/25)	358 (1/17)	11 (3/15)	61 (1/20)	18 (1/20)
		試験後		161 (6/19)	425 (6/18)	179 (6/19)	990 (6/17)	185 (6/18)	219 (6/18)	2.6 (5/17)	3.4 (5/17)	2.0 (5/17)
他のγ核種① (16) Fe-59, Co-58, Y-91, Nb-95, Ru-103, Ag-110m, Sb-124, Cs-136, Ba-140, Ce-141, Ce-144, Pr-144, Mn-54, Co-60, Zn-65, I-131 ※1			—	検出限界値 未満 ※2 (6/19)	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (6/19)	検出限界値 未満 ※2 (6/17)	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (5/17)	検出限界値 未満 ※2 (5/17)	検出限界値 未満 ※2 (5/17)
全α ※1			—	< 106 (6/19)	< 106 (6/18)	< 106 (6/19)	< 106 (6/17)	< 106 (6/18)	< 106 (6/18)	< 11.6 (6/5)	< 11.6 (6/5)	< 11.6 (6/6)
全β ※1			—	268 (6/19)	1,052 (6/18)	284 (6/19)	1,737 (6/17)	499 (6/18)	699 (6/18)	< 24.4 (6/5)	< 26.1 (6/5)	< 26.1 (6/6)
トリチウム ※1			60,000	112,800 (6/19)	2,129 (6/18)	2,407 (6/19)	1,302 (6/17)	754 (6/18)	883 (6/18)	3,826 (6/5)	6,114 (6/5)	5,430 (6/6)

※1 I-131, 全α, 全β及びトリチウムは62核種の対象外。

※2 検出限界値は核種により異なる。

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

28

## 【参考2】サブドレンピット浄化試験結果（詳細分析核種）

平成24年12月20日  
事務会合にて提示

■ 詳細核種分析には長時間を要するため、各号機代表1ピットを選定して分析を実施。

表中数値上段：放射能濃度 (Bq/L)

下段 ( ) 内：採取日

詳細分析核種		告示濃度 限度	1号	2号	4号
			No.1	No.25	No.56
γ核種② (29)	Sb-125	800	< 1 (6/19)	11 (6/17)	< 0.6 (8/1)
	Ba-137m ※2	800,000	131 (6/19)	181 (6/17)	27 (8/1)
	他のγ核種② (27) Rb-86, Ru-106, Rh-103m, Rh-106, Cd-113m, Cd-115m, Sn-119m, Sn-123, Sn-126, Te-123m, Te-125m, Te-127, Te-127m, Te-129, Te-129m, Cs-135, Pr-144m, Pm-146, Pm-147, Pm-148, Pm-148m, Sm-151, Eu-152, Eu-154, Eu-155, Gd-153, Tb-160	—	検出限界値未満 ※4 (6/19)	検出限界値未満 ※4 (6/17)	検出限界値未満 ※4 (8/1)
β核種 (3)	Sr-89	300	< 0.4 (6/19)	19 (6/17)	< 0.5 (8/1)
	Sr-90	30	0.4 (6/19)	27 (6/17)	1.3 (8/1)
	Y-90 ※3	300	0.4 (6/19)	27 (6/17)	1.3 (8/1)
α核種 ※1 (9)	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241, Am-242m, Am-243, Cm-242, Cm-243, Cm-244	—	< 0.3 (6/19)	< 0.3 (6/17)	< 0.3 (8/1)
特殊分析核種 (難測定核種) (4)	Tc-99, I-129, Pu-241, Ni-63	—	検出限界値未満 ※4 (6/19)	検出限界値未満 ※4 (6/17)	検出限界値未満 ※4 (8/1)

※1 α核種については、全αとして分析を実施。

※2 親核種のCs-137と放射平衡となっているため、検出。

※3 親核種のSr-90と放射平衡となっているため、検出。

※4 検出限界値は核種により異なる。

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

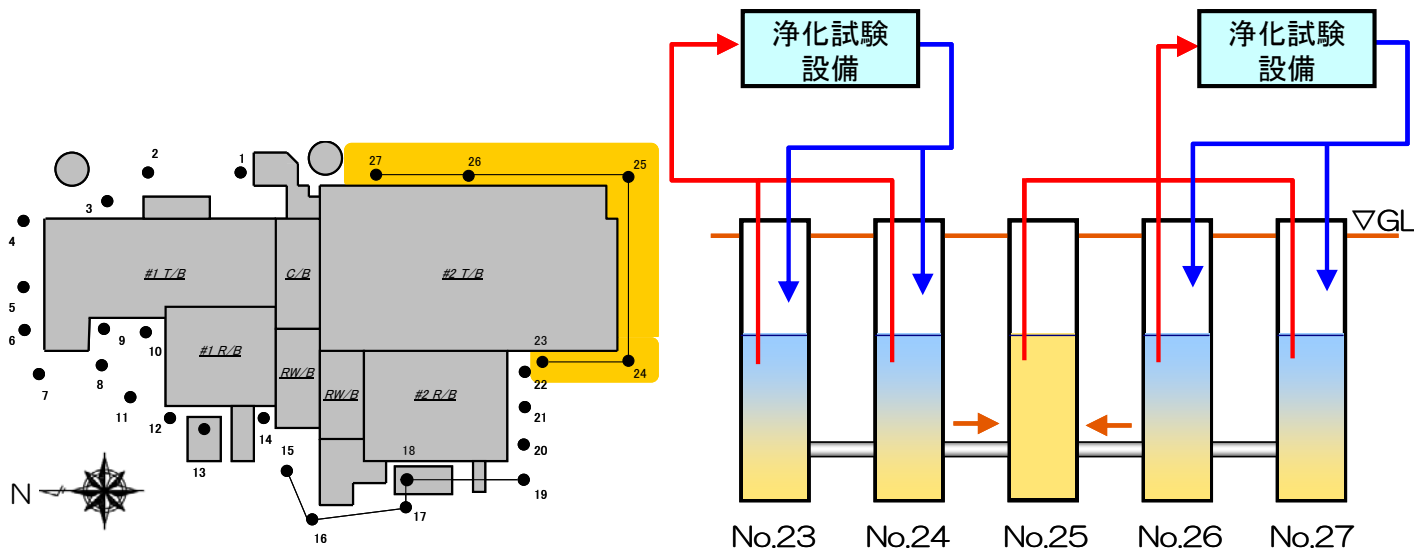
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

29

## 【参考2補足】 2号No.25ピットでセシウムの濃度が高い要因について

- No.23～27ピットは地中の横引き管で連結されており，浄化試験ではNo.23～24及びNo.25～27をまとめて浄化。
- この際，No.25ピット周辺が高線量であったため，浄化試験設備をNo.23，24ピット付近及びNo.26，27ピット付近に設置し，浄化後の水をNo.25以外のピットに返送。

No.25ピットには浄化後の水を返送しなかったため，横引き管を通じて未浄化の水がNo.25ピットに集まり，相対的に浄化が進まなかったと考えられる。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

30

## 【参考2補足】 1号No.1ピットでトリチウムの濃度が高い要因について

- 1号No.1ピットのトリチウム濃度は他のピットと比較して2～3桁高く，告示濃度限度（6万Bq/L）の2倍弱となっている。

核種	告示濃度 限度	1号	2号					4号		
		No.1	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.53	No.55	No.56
トリチウム	60,000	112,800 (6/19)	2,129 (6/18)	2,407 (6/19)	1,302 (6/17)	754 (6/18)	883 (6/18)	3,826 (6/5)	6,114 (6/5)	5,430 (6/6)

- トリチウムは発電所事故に伴い水蒸気として大気放出され，地表に降下したものと考えられるが，格納容器ベントや水素爆発など，その放出状況の違いに起因して発電所構内でも場所によってトリチウム濃度に違いがあると考えられるため，当該ピットの濃度が高くなっているものと考えられる。

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

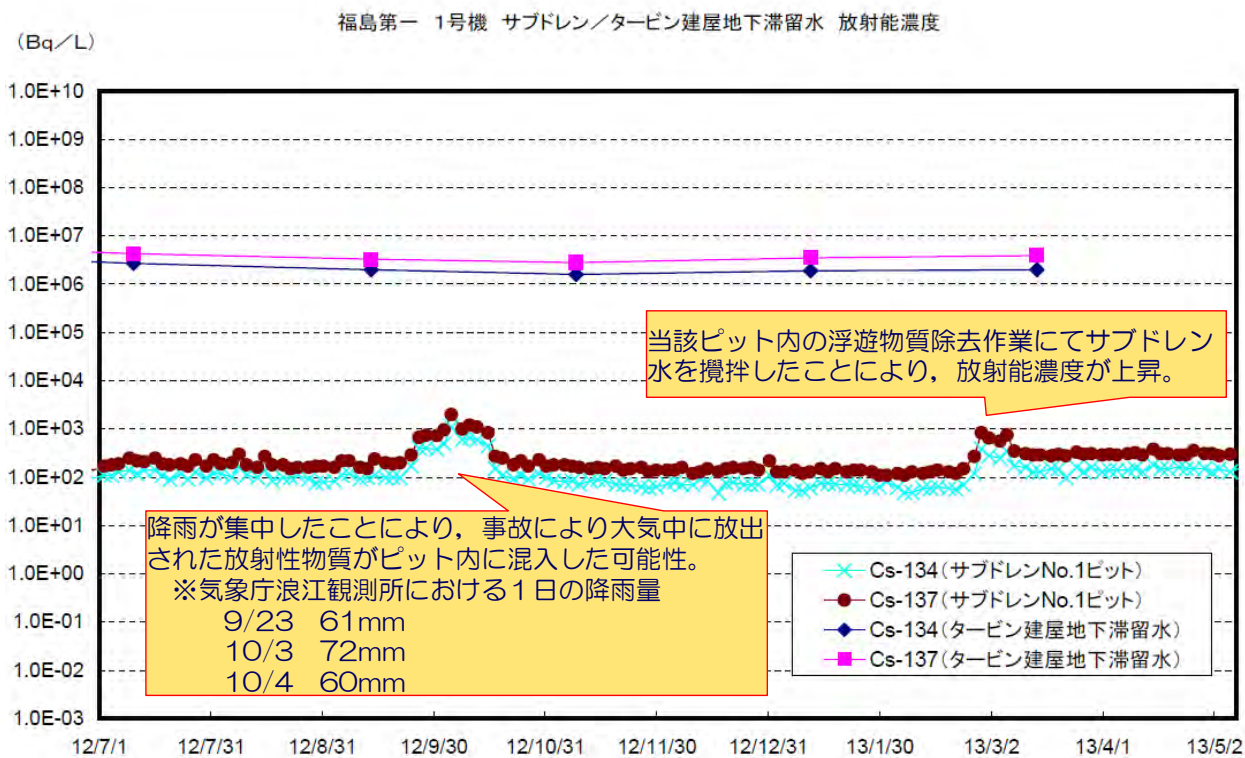
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

31



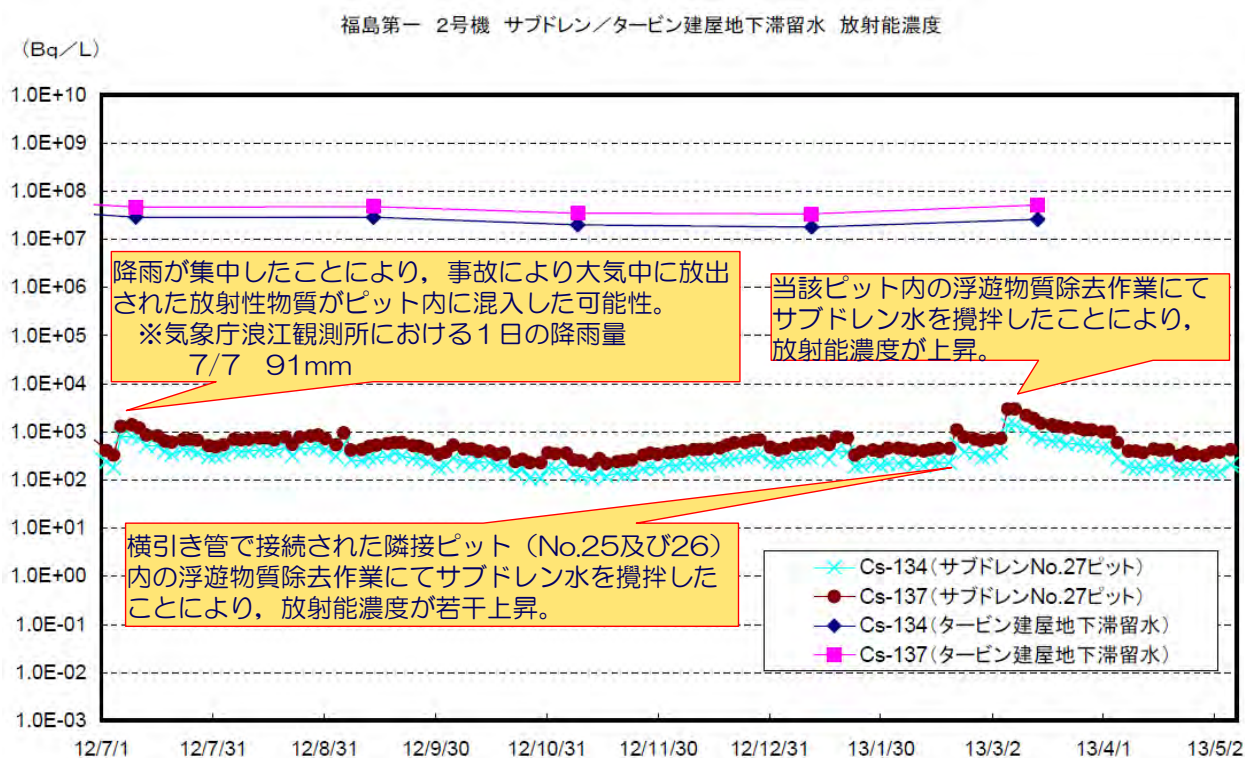
## 【参考3】サブドレン水の定例モニタリング結果（1号No.1ピット）

- ピット内の浮遊物質除去作業による一時的な放射能濃度の上昇は認められるものの、全体として有意な変化は認められず、Cs-137の濃度は $10^2 \sim 10^3 \text{Bq/L}$ 程度。



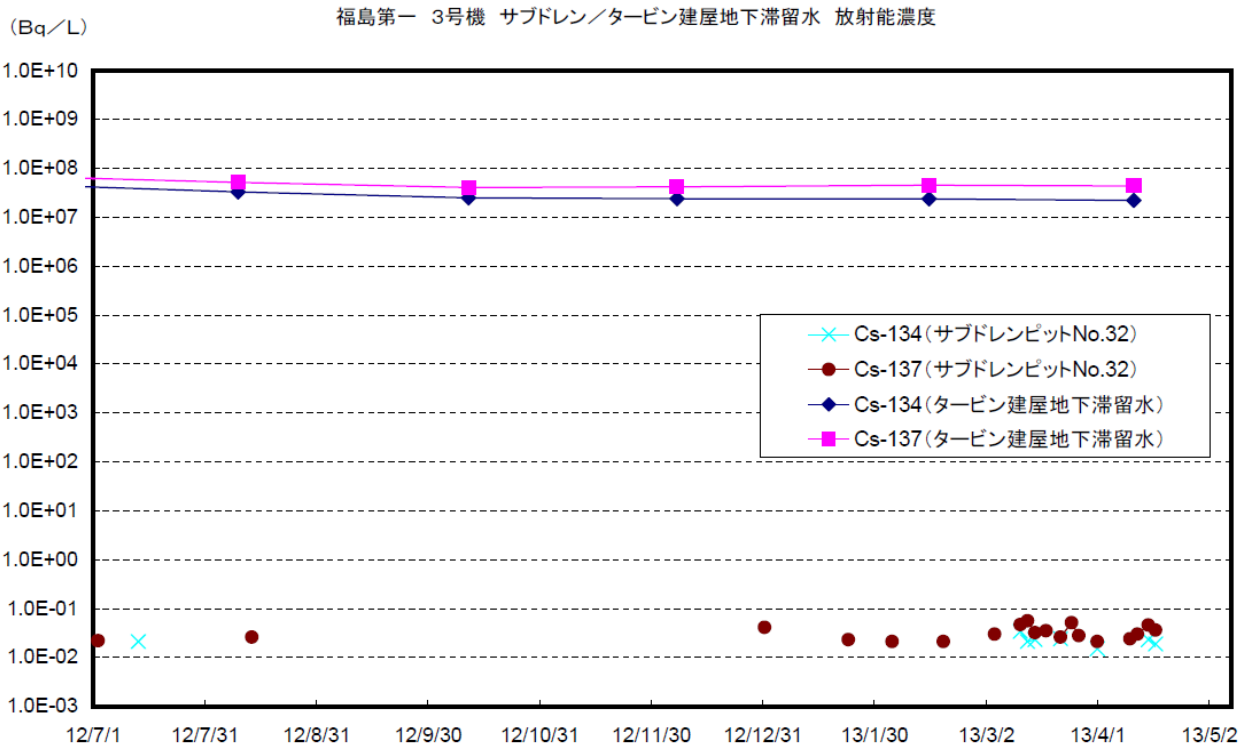
## 【参考3】サブドレン水の定例モニタリング結果（2号No.27ピット）

- ピット内の浮遊物質除去作業による一時的な放射能濃度の上昇は認められるものの、全体として有意な変化は認められず、Cs-137の濃度は $10^2 \sim 10^3 \text{Bq/L}$ 程度。



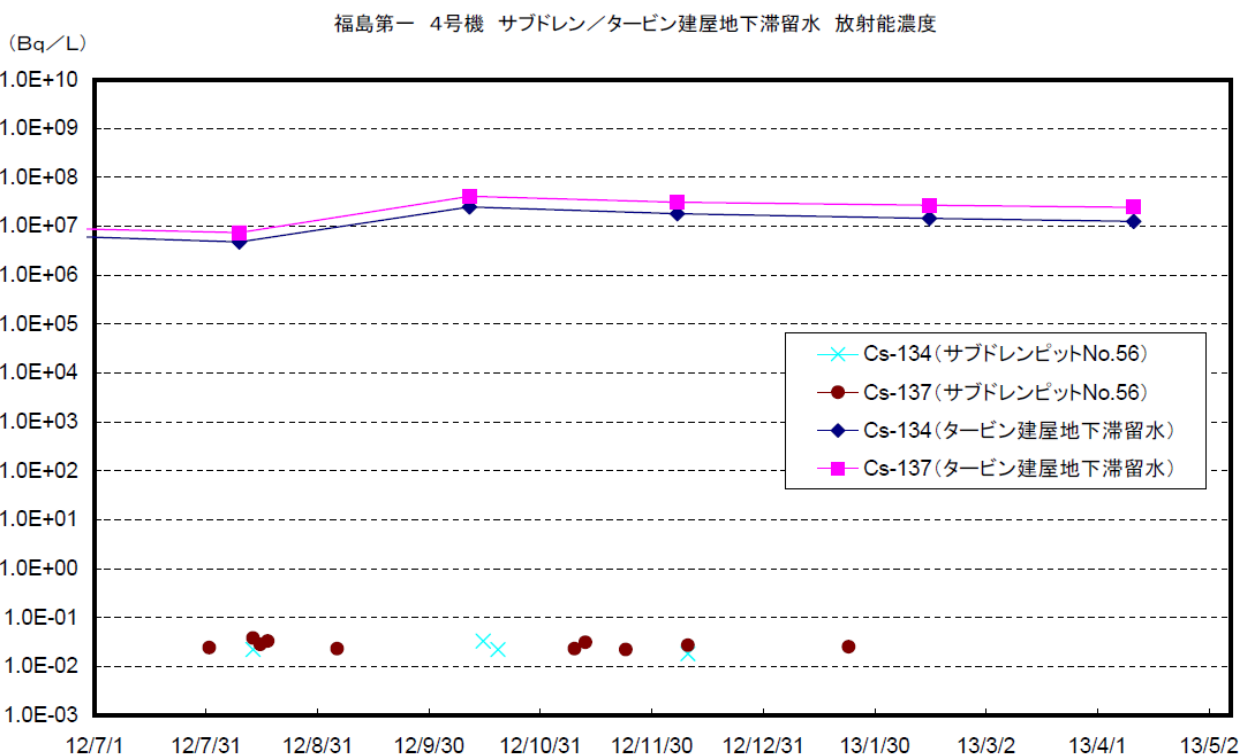
## 【参考3】サブドレン水の定例モニタリング結果（3号No.32ピット）

■Cs-137の濃度は検出限界値付近で推移しており、 $10^{-2} \sim 10^{-1} \text{Bq/L}$ 程度。



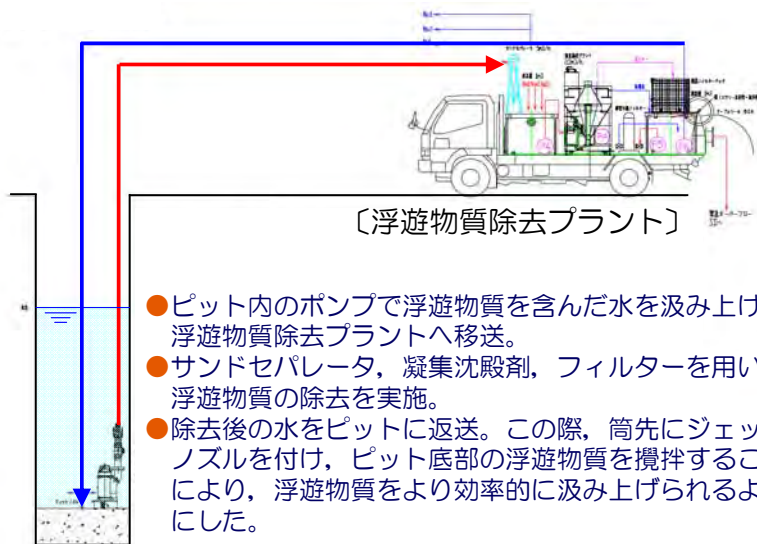
## 【参考3】サブドレン水の定例モニタリング結果（4号No.56ピット）

■Cs-137の濃度は検出限界値付近で推移しており、 $10^{-2} \sim 10^{-1} \text{Bq/L}$ 程度。



## 【参考3補足】サブドレンピット内の浮遊物質除去作業

- 既存サブドレンピット内に混入している砂や浮遊物質等は、サブドレンの浄化方法に関係なく障害となることから、平成24年12月から平成25年3月にかけて、他の復旧工事との工程調整が不要なピット内の浮遊物質除去作業を順次実施。
- 各ピット内溜まり水の浮遊物質濃度は、以下のとおり減少。  
 作業開始前：数百mg/L程度  
 作業完了後：11～58mg/L



構外における浮遊物質除去プラントの組立状況

## 【参考4】護岸付近の地下水の水質について

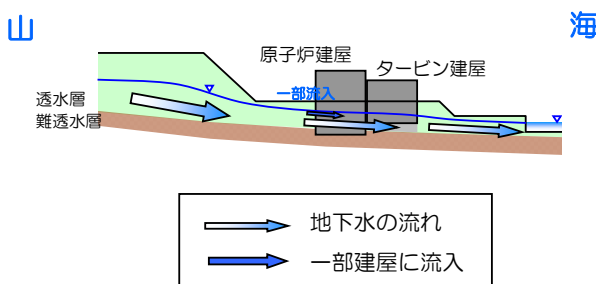


図-1 断面図（イメージ）

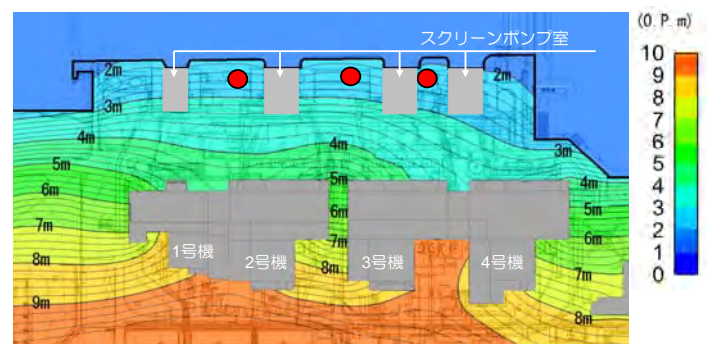
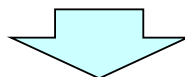


図-2 現状の地下水位（数値解析）と地下水調査場所

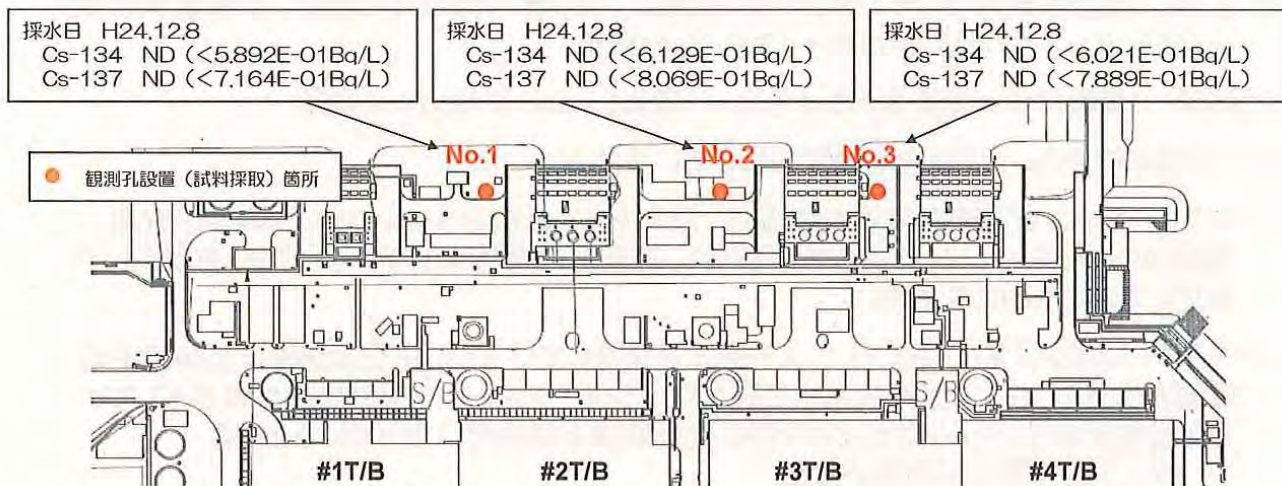
- 山側から海に向かう地下水は、難透水層に設置された建屋を迂回し、海側に向かって流れている（一部建屋に流入）（図-1）。
- その流れは海側護岸近傍ではほぼ護岸直行方向に均一な流れとなっている（図-2）。



4m盤の地下水調査ボーリングは、各スクリーンポンプ室間の3点を選定した。

## 【参考4】護岸付近の地下水の水質について

- 滞留水漏えいの有無を確認するため、取水路間の護岸付近3地点で調査孔（透水層底部の地下15mまで掘削）を設置し、地下水を平成24年12月に採取して測定。
- Cs-137濃度について、3地点とも検出限界値（0.8Bq/L）未満の結果であったことから、高濃度の滞留水（ $10^7$ Bq/L程度）が地中に漏えいしていることは考え難く、地下水を経由しての海への新たな放射性物質の流出の可能性はないものと評価。



<参考> No.1はCo-60は $2.604E-01$ Bq/Lが検出されたが告示濃度より十分低い値である（告示濃度； $2.E+02$ Bq/L）

## 【参考5】地下水バイパス設置工事における汚染物質混入防止対策

- 作業内容ごとに汚染物混入防止の対策、管理基準・体制を作成して、チェックリストで実施状況の確認を実施。

### <汚染物混入対策の例>

作業	汚染物の混入可能性	汚染物混入対策
設置工事	汚染土砂の流入	・表土除去（除去深さ・線量低下の確認）
設置工事 井戸内洗浄 採水	地表面雨水の流れ込み	・遮水性の高い材料を用いた孔内への雨水浸入対策
	資機材の汚染	・孔内に挿入する資機材は作業開始前に汚染されていない水を用いて高圧洗浄機で洗浄する。
		・作業中に資機材が汚染された可能性がある場合にはその都度汚染されていない水を用いて高圧洗浄機で洗浄する。
		・地面に触れないように仮置きし、上部をシート養生する。 ・敷材にシートを用いる場合は、長期間使用せず、使用状況に応じて頻繁に取替える。 ・仮置き場の敷材にコンパネを用いる場合は、使用状況に応じて高圧洗浄機で洗浄する。
	降雨の浸入	・泥の跳ね返りにより資機材が汚れた場合は、その都度、洗浄する。 ・作業間・作業終了後は、開口部をシート等で養生する。 ・降雨状況に応じて、作業を中止する。
	粉塵の飛来	・作業間・作業終了後は、開口部をシート等で養生する。
採水	孔内に採水用容器等の挿入時の汚染	・孔内に採水用容器（ベラー）等の挿入時は、ロープ（繊維素材）など洗浄しても汚染物が除去できない素材は使用しない。

## 【参考5】 地下水バイパス設置工事における汚染物質混入防止対策



資機材の汚染防止対策