

1号機放水路における 放射性物質濃度の上昇について

2015年12月18日
東京電力株式会社



東京電力

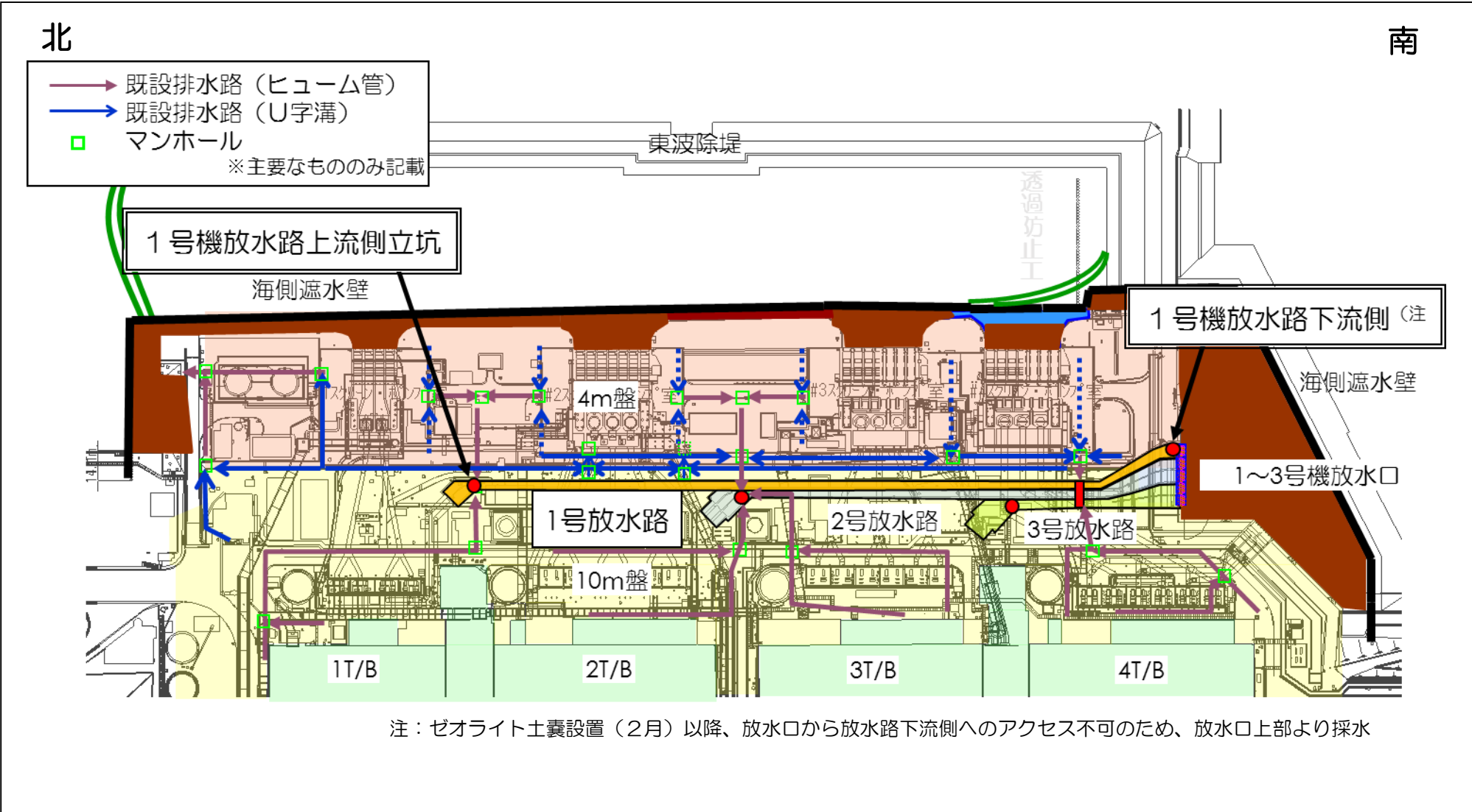
1. 1号機放水路の対応状況

- 1～3号機放水路水の放射性物質濃度は、降雨後に上昇し、その後、低下する傾向にあるが、2号機・3号機については、降雨後にセシウムで3,000Bq/L程度の上昇にとどまるのに対して、1号機については、降雨後に数万Bq/L以上の高濃度の汚染水が確認されていることから、優先的に調査・対策を進めている。
- 福島第一原子力発電所の敷地境界外に影響を与えるリスク総点検の中で、「対策実施中」カテゴリに位置づけ、1号機放水路水の放射性物質濃度低減対策を実施するとともに、濃度上昇の原因の調査を行っている。

2. 概略経緯

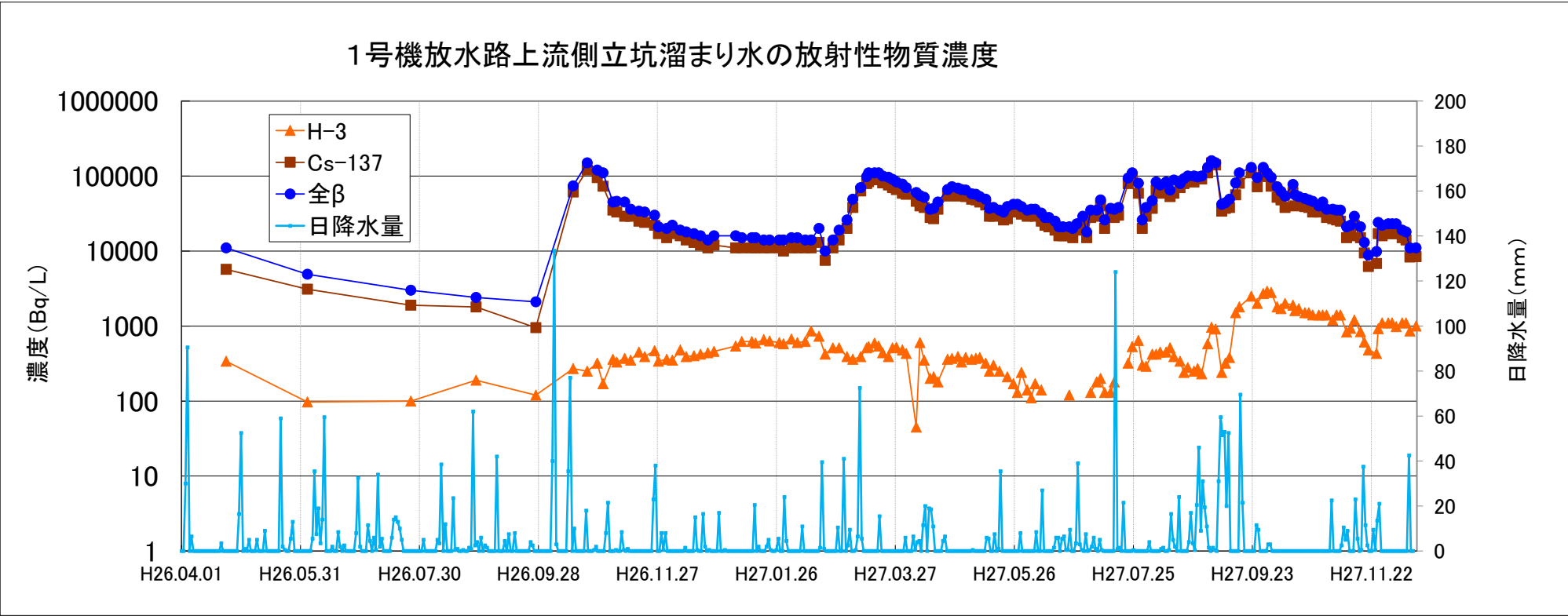
- 平成26年4月23日
 - ・放水路水のサンプリング開始。
- 平成26年10月～
 - ・台風通過後のサンプリング時、放水路水の放射性物質濃度が大きく上昇。
 - ・その後、一旦濃度は低下。流入する雨水調査等を実施。（流入経路調査中）
- 平成26年11月27日
 - ・放水路上流側立坑にセシウム吸着材を設置。
- 平成27年1月～3月
 - ・放水口にゼオライト土嚢を設置。
- 平成27年2月末～3月
 - ・再度放水路水の濃度が上昇。その後、降雨時に上昇し、降雨後に低下する状況。
- 平成27年6月5日
 - ・放水路上流側立坑のセシウム吸着材を交換。
- 平成27年6月18日
 - ・放水路浄化装置の実施計画申請。
- 平成27年10月28日
 - ・放水路浄化装置の実施計画認可。
- 平成27年11月27日
 - ・放水路浄化装置の運転を開始。

3. 1号機放水路及びサンプリング位置図(平面図)



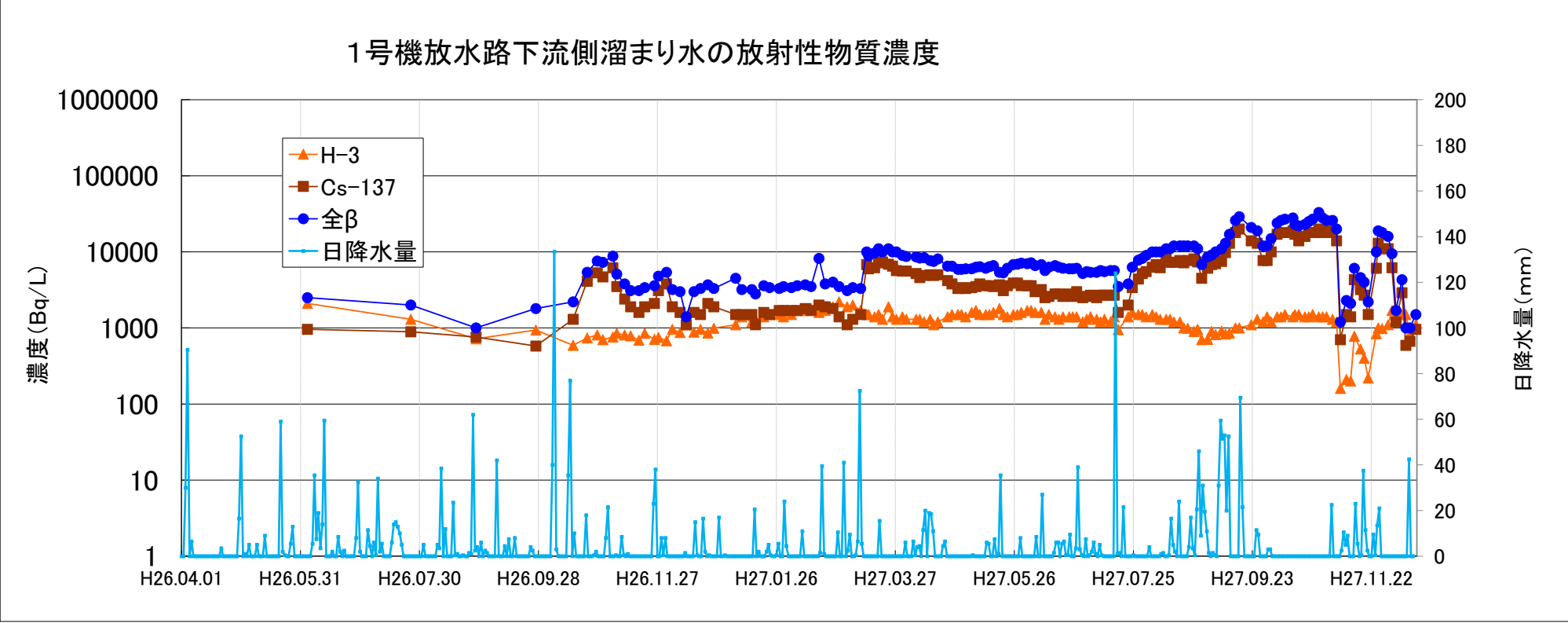
4-1. 1号機放水路上流側立坑溜まり水の状況について

- セシウム濃度 : 平成26年10月の台風以降、一定の降雨後に濃度上昇し、その後徐々に低下する傾向が見られる。なお、平成27年7月以降に見られる短期間での急激な濃度低下については、原因の特定はできていない。
- トリチウム濃度 : 平成27年7月以前は必ずしも降雨と連動していないが、7月以降降雨と連動した濃度上昇が見られる。



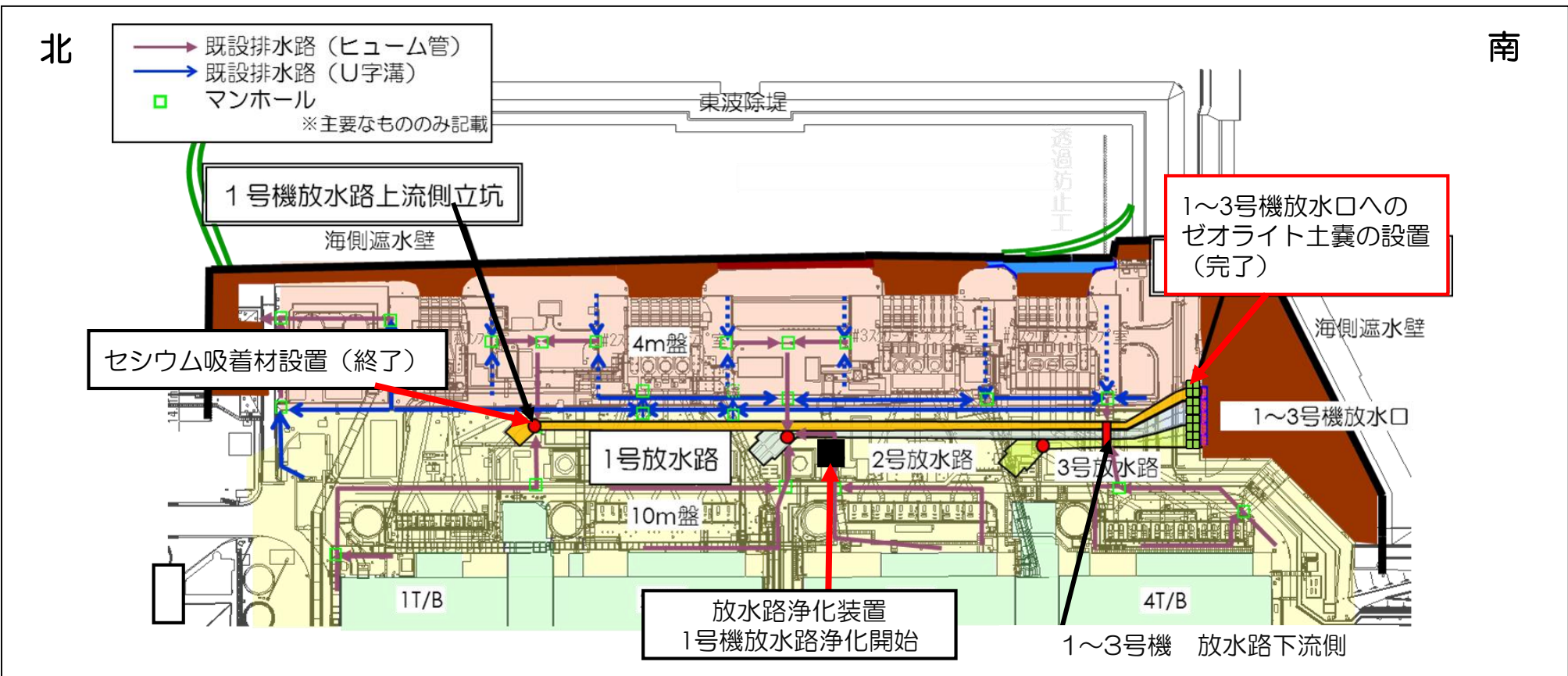
4-2. 1号機放水路下流側溜まり水の状況について

- セシウム濃度 : 放水路上流側立坑と同様に、平成26年10月の台風以降、一定の降雨後に濃度上昇し、その後徐々に低下する傾向が見られる。一方、平成27年9月以降は、放水路上流側立坑や降雨と連動した挙動を示していない。また、平成27年11月4日～6日に濃度が大きく低下しているが、同時期に海側遮水壁閉合による放水路下流側（放水口）周辺地下水水位が上昇しており、地下水が流入している可能性が考えられる。
- トリチウム濃度 : 1000Bq/L前後でほぼ一定。当初から上流側より高い濃度であり、地下水からの流入も考えられる。



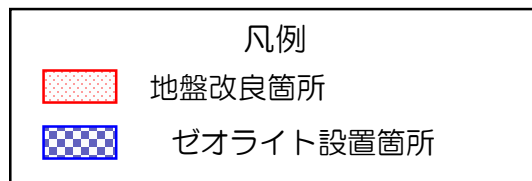
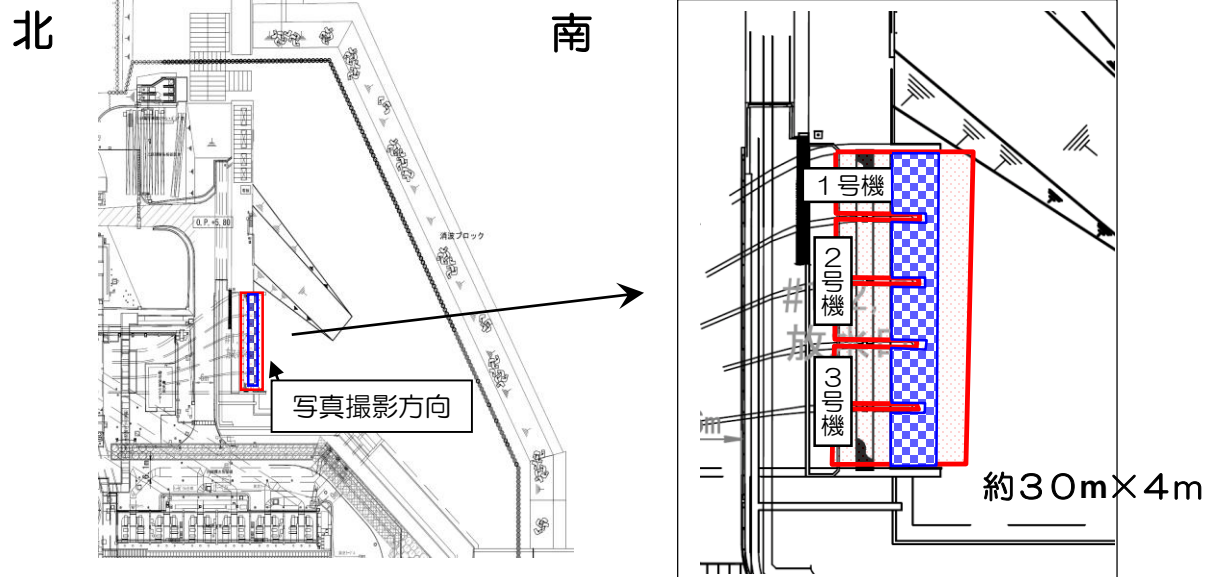
5. 1号機放水路水対策の状況

- 放水口 : ゼオライト土嚢を設置。
- 放水路上流側立坑 : 放水路浄化装置運転開始。〈平成27年11月27日より〉
: (放水路浄化装置運転開始まではセシウム吸着材を設置。)



5-1. 放水路の放水口へのゼオライト設置

- 外部への影響防止に万全を期すため、Csを吸着するゼオライトを放水口に設置（ゼオライトの下部は、地盤改良を実施して地下水の浸透を抑制）

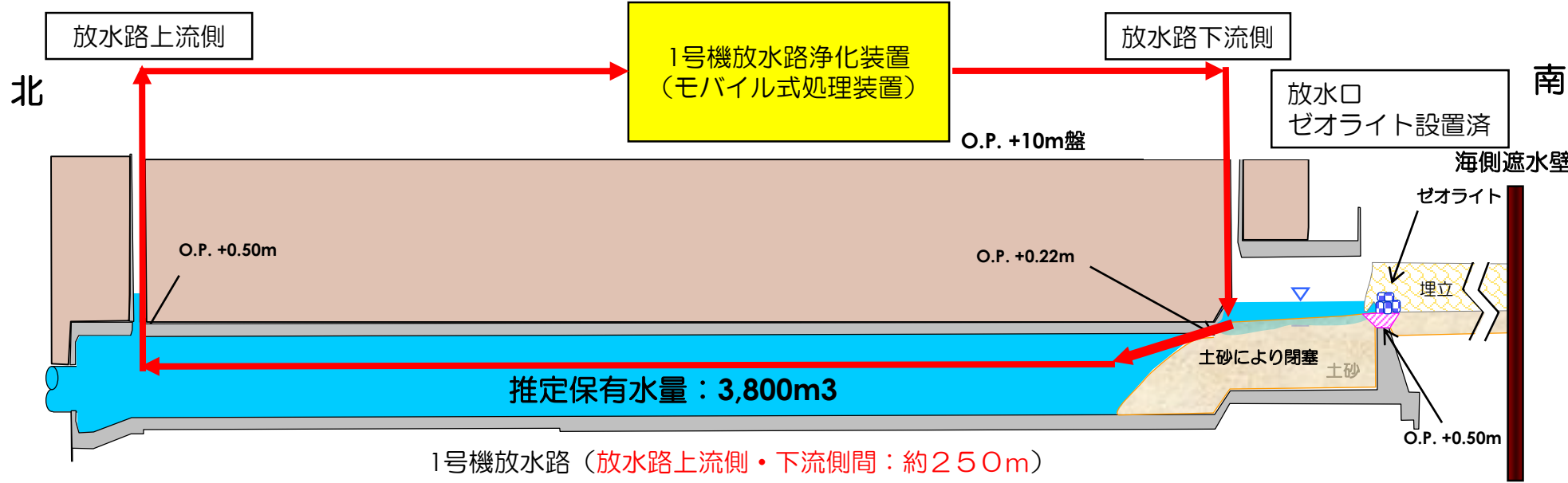


5-2. 放水路浄化装置による放水路の浄化について

- 放水路浄化装置による浄化運転を開始。 < 11月27日より >
- 処理能力は、毎時約15m³。
- 12月11日15時まで、約2928m³を処理。
- 処理状況は次ページのとおり。



放水路浄化装置
(吸着塔ユニット)



1号機放水路 (放水路上流側・下流側間：約250m)

5-3. 放水路浄化装置による処理状況

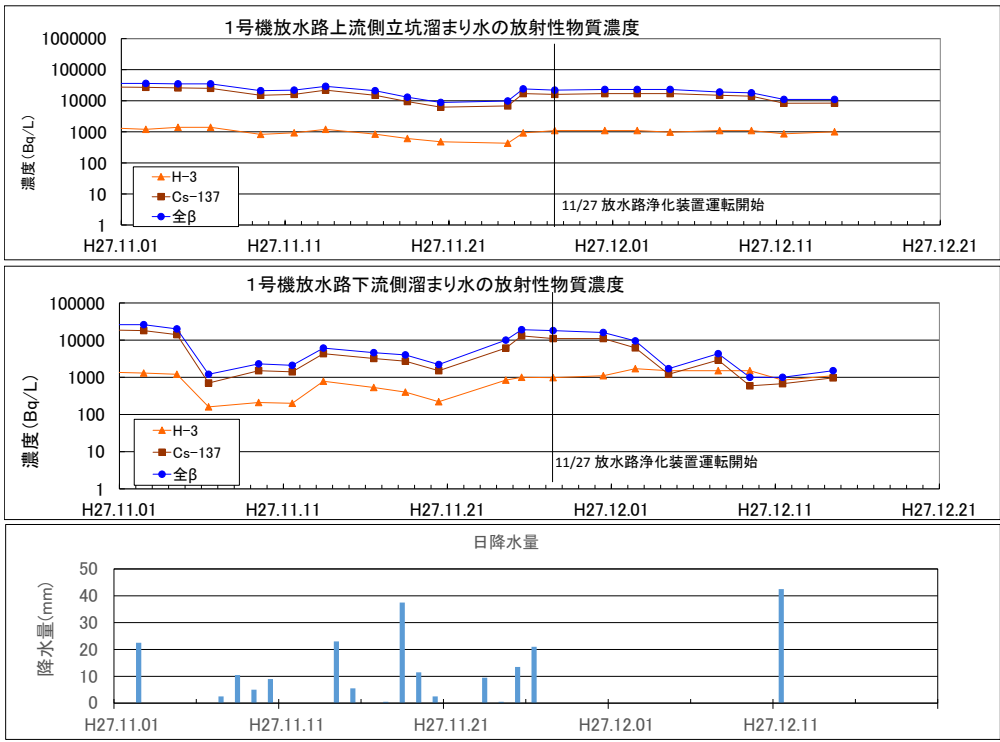
- 放水路浄化装置の入口、出口の水質は以下の通り。

入口：Cs-134	3.1×10 ² ~1.6×10 ³ (Bq/L)	出口：Cs-134	ND (<4.1~<4.6) (Bq/L)
Cs-137	1.5×10 ³ ~7.2×10 ³ (Bq/L)	Cs-137	ND (<7.6) ~2.1×10 ¹ (Bq/L)
Sr-90	6.7×10 ² ~1.3×10 ³ (Bq/L)	Sr-90	5.0×10 ¹ ~2.0×10 ² (Bq/L)
- DF（入口濃度／出口濃度）は、Cs-137で10²~10³程度、Sr-90で10¹未満※
 ※ 現在、Cs吸着塔を利用。今後、Sr/Cs吸着塔に切り替え予定。



- 分析結果から、放水路浄化設備は計画通りの浄化性能を発揮。
- 引き続き放水路浄化の状況を確認していく。

<参考> 1号機放水路上流側立坑・下流側溜まり水の放射性物質濃度と降雨量



6. 放水路への流入源調査について

- 平成26年10月の濃度上昇以降のセシウム流入源の調査状況は以下の通り。
- 調査においては、放水路への流入可能性が高い箇所から優先的に進めている。

調査順	調査箇所	状況	調査結果（現状）	放水路への接続
	タービン建屋ルーフトレン 10m盤排水	調査済	放水路よりも高濃度の放射性物質は 確認されていない。	10m盤排水路から1号機放水路 上流側立坑へ接続
	逆先弁ピット	調査済	同上	放水管を通して放水路へ接続
	<補機冷却海水系配管>			
	タービン補機冷却海水系配管	調査中	建屋・屋外境界付近で配管が地上近 くまで立ち上がっている	同上
	D/G冷却海水系配管	調査中	同上	同上
	原子炉補機冷却海水系配管	調査済	震災後に建屋外で配管を切断・閉止 済み	同上
	<閉止済み補機冷却海水系配管>			
	閉止済み タービン補機冷却海水系配管	調査中	接続部下流側の放水管マンホール部 の溜まり水濃度は放水路に比べて低 い濃度	閉止した配管が放水管を通して 放水路へ接続
	閉止済み D/G冷却海水系配管	調査中	同上	同上
	閉止済み 原子炉補機冷却海水系配管	計画中	-	同上
	閉止済み 液体廃棄物処理系放水配管	計画中	-	閉止した配管が放水路へ接続

※現在の調査を行った結果、流入源の特定ができなかった場合には、既実施調査の再調査も検討する。

(参考)タービン建屋ルーフドレンの調査結果

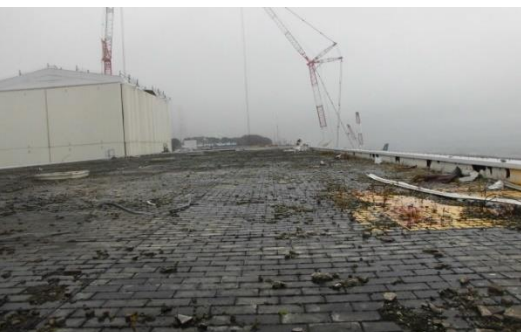
■タービン建屋屋上で採取した雨水のCs-137濃度の測定。

- 1号機：980～2,700Bq/L
- 2号機：420～10,000Bq/L (参考)

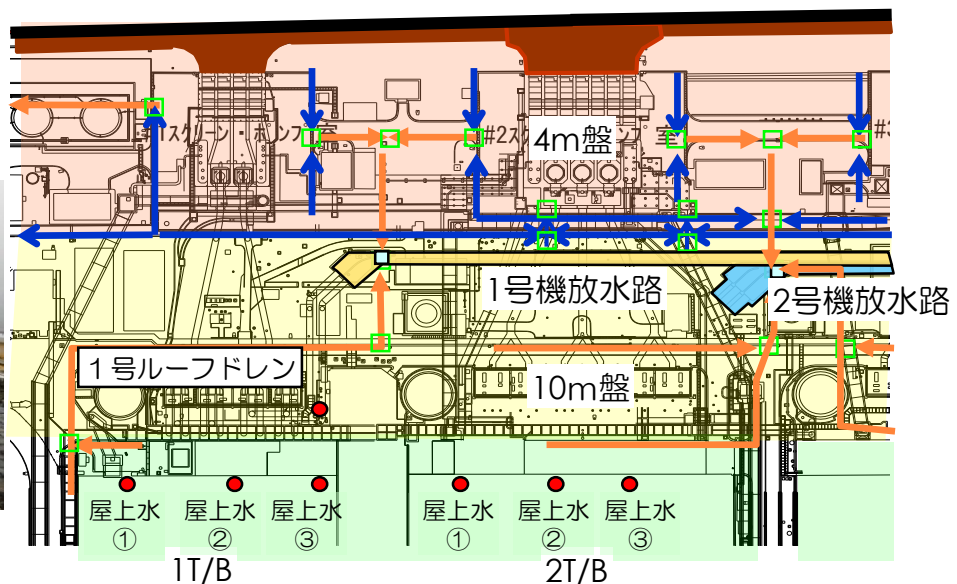


いずれも放水路 (100,000Bq/L) に比べて低濃度

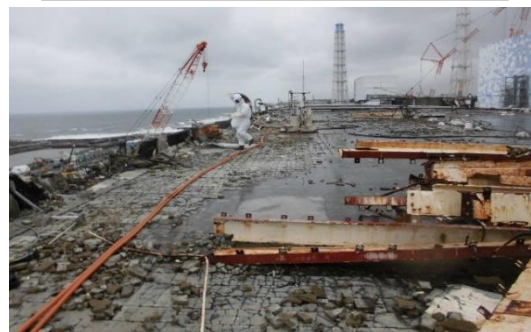
日降水量
11/26 38mm
12/1 7.5mm



1号機タービン建屋屋上



→ 既設排水路 (ヒューム管)
→ 既設排水路 (U字溝)
□ マンホール ※主要なもののみ記載
● 採取箇所



2号機タービン建屋屋上

表1 1号機タービン建屋ルーフドレン水調査結果 単位：Bq/L

試料名	1号機T/B ルーフドレン水	1号機T/B 屋上水①	1号機T/B 屋上水②	1号機T/B 屋上水③
採取日	H26.11.26	H26.11.26	H26.11.26	H26.11.26
Cs-134	760	740	250	570
Cs-137	2600	2700	980	1900
全β	4500	6900	1400	2300

表2 2号機タービン建屋ルーフドレン水調査結果 単位：Bq/L

試料名	2号機T/B 屋上水①	2号機T/B 屋上水②	2号機T/B 屋上水③
採取日	2014年12月1日	2014年12月1日	2014年12月1日
Cs-134	120	3000	530
Cs-137	420	10000	1900
全β	500	29000	1700

(参考) 逆洗弁ピットの調査結果

■ 逆洗弁ピットから放水路への流入の可能性について、以下の調査を実施。

- 逆洗弁ピット溜まり水のサンプリング
(①17,000Bq/L、②12,000Bq/L)
- 放水管内の水のサンプリング
(③570Bq/L、④510Bq/L)

➡ いずれも放水路 (約80,000Bq/L※) に比べて低濃度 ※平成27年3月12日データ

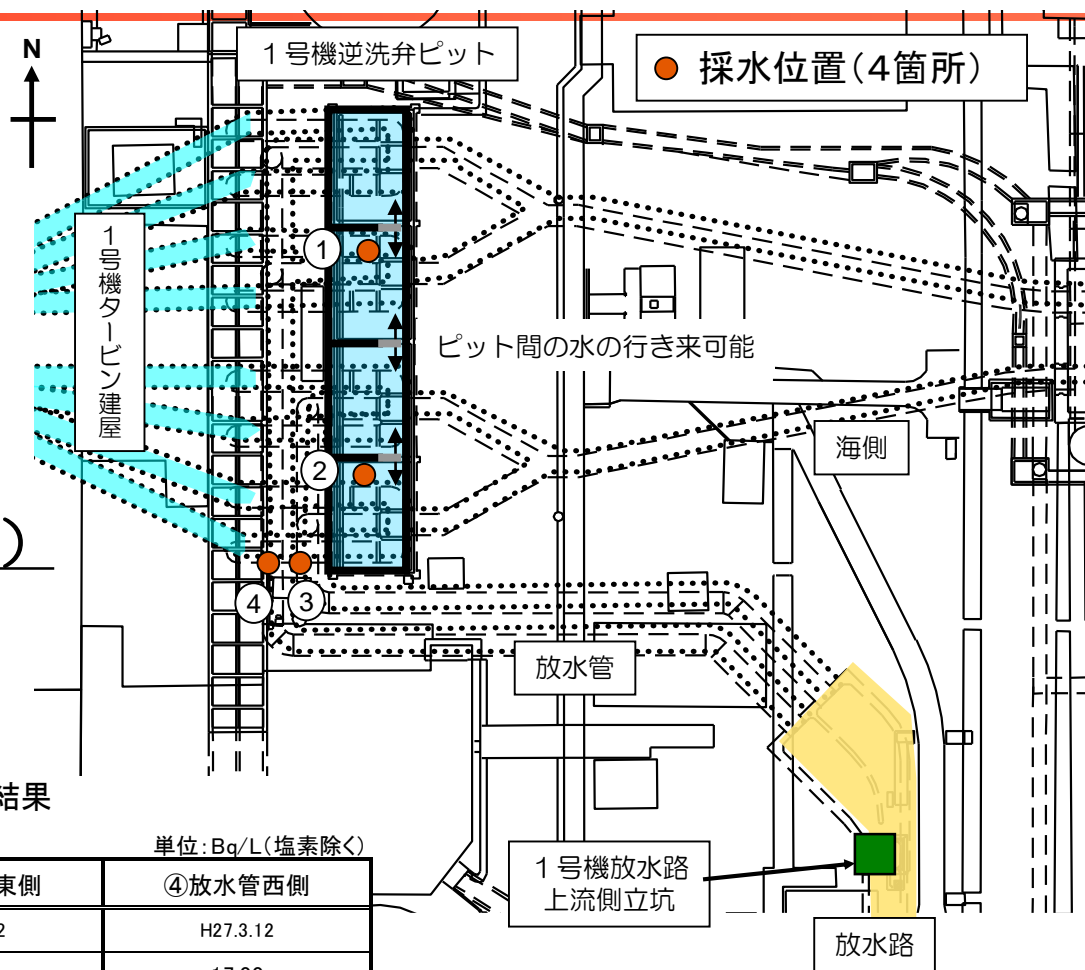


表 1号機逆洗弁ピット及び放水管溜まり水調査結果

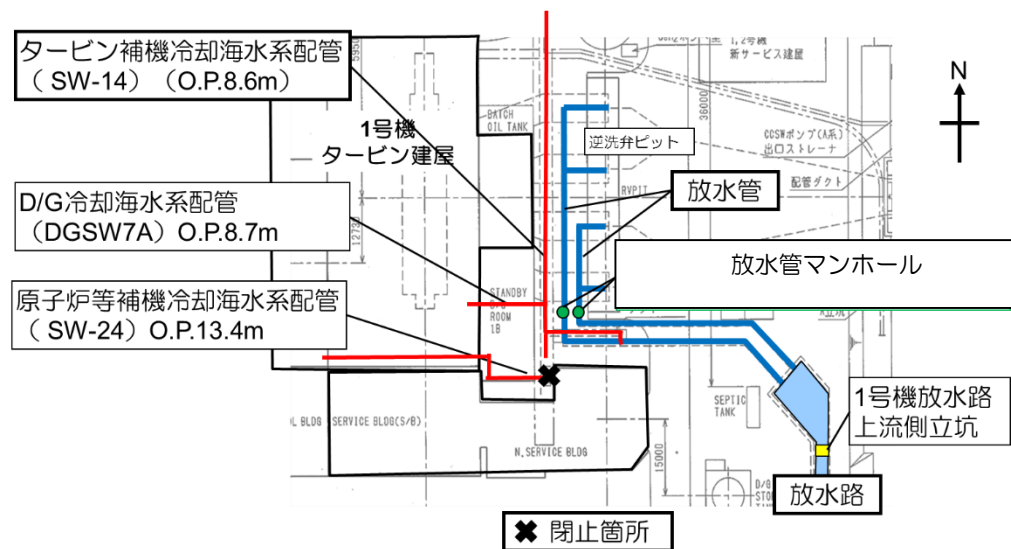
単位: Bq/L (塩素除く)

	①逆洗弁ピット北側	②逆洗弁ピット南側	③放水管東側	④放水管西側
採取日	H27.3.12	H27.3.12	H27.3.12	H27.3.12
採取時刻	16:35	16:30	16:50	17:00
塩素(単位: ppm)	85	70	1300	1050
Cs-134	4,200	3,000	160	150
Cs-137	17,000	12,000	570	510
全β	21,000	14,000	3,400	3,300
H-3	320	330	3,300	3,300

(参考)補機冷却海水系配管等の調査状況

■震災後に閉止されていないタービン補機冷却海水系配管、DG冷却海水系配管について、建屋内で立ち上がっており、その後、2つの配管が合流し、放水管に接続していることを確認。

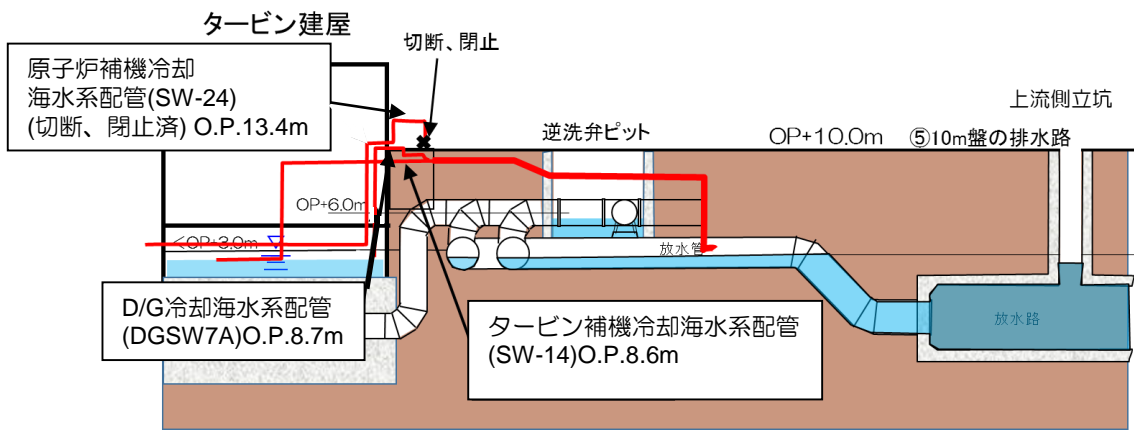
➡ 流入経路となる可能性は低いものと考えられる。



平面図

表 補機等の冷却用海水配管の状況

配管名	設置レベル	状況
タービン補機冷却海水系配管 (SW-14)	O.P.8.6m	震災時に使用中であり閉止はされていない
D/G冷却海水系配管 (DGSW7A)	O.P.8.7m	
原子炉補機冷却海水系配管 (SW-24)	O.P.13.4m	震災後に建屋外で切断、閉止済



断面図

(参考)閉止済み補機冷却海水系配管等の調査状況

- 震災前の工事で閉止した、閉止済み原子炉補機冷却海水系配管 (SW-23) 及び閉止済み液体廃棄物処理系放水配管 (CW-206) が、タービン建屋と放水管 (放水路) の間に存在することを確認。

可能性としては低いが、流入可能性のある経路のひとつとして調査を行う。

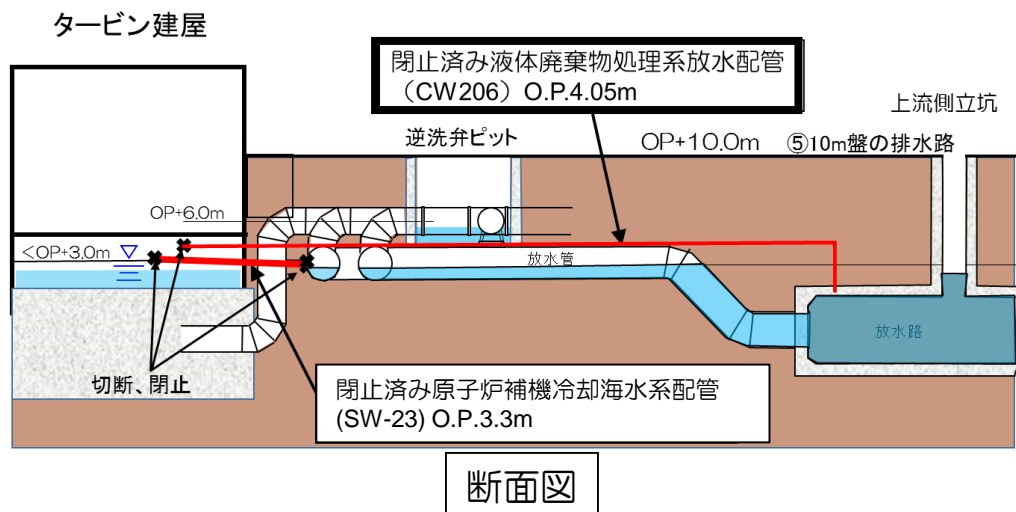
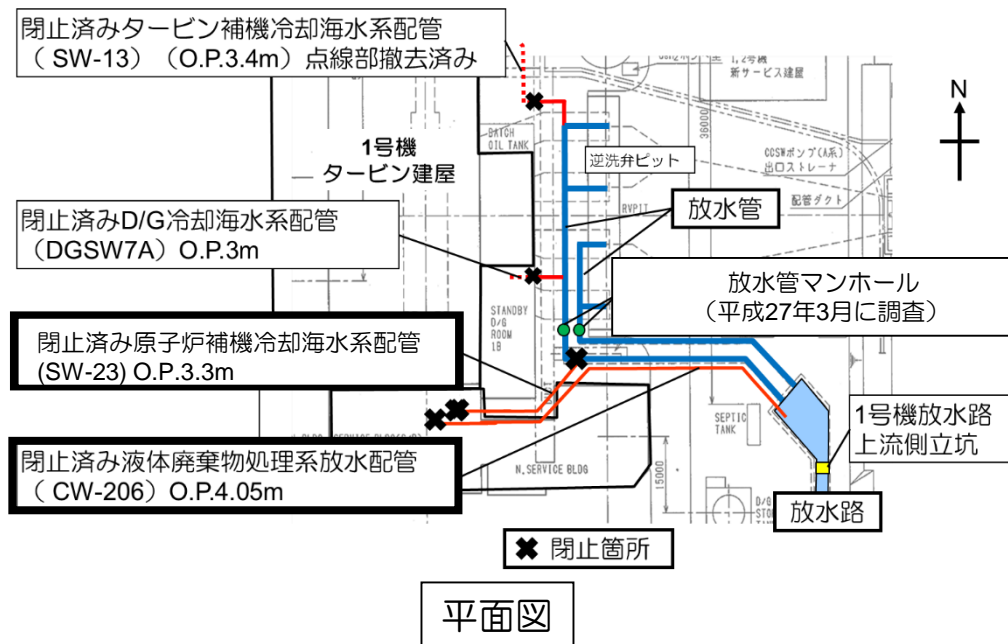
- また、表2より平成27年3月時点で、放水管マンホールについては高濃度汚染がなく、上流側に位置する閉止済みタービン補機冷却海水系配管 (SW-13) 閉止済みD/G冷却海水系配管 (DGSW7A) からの流入可能性は低いと考えられるが、引き続き調査を行う。

表1 閉止済み配管の状況

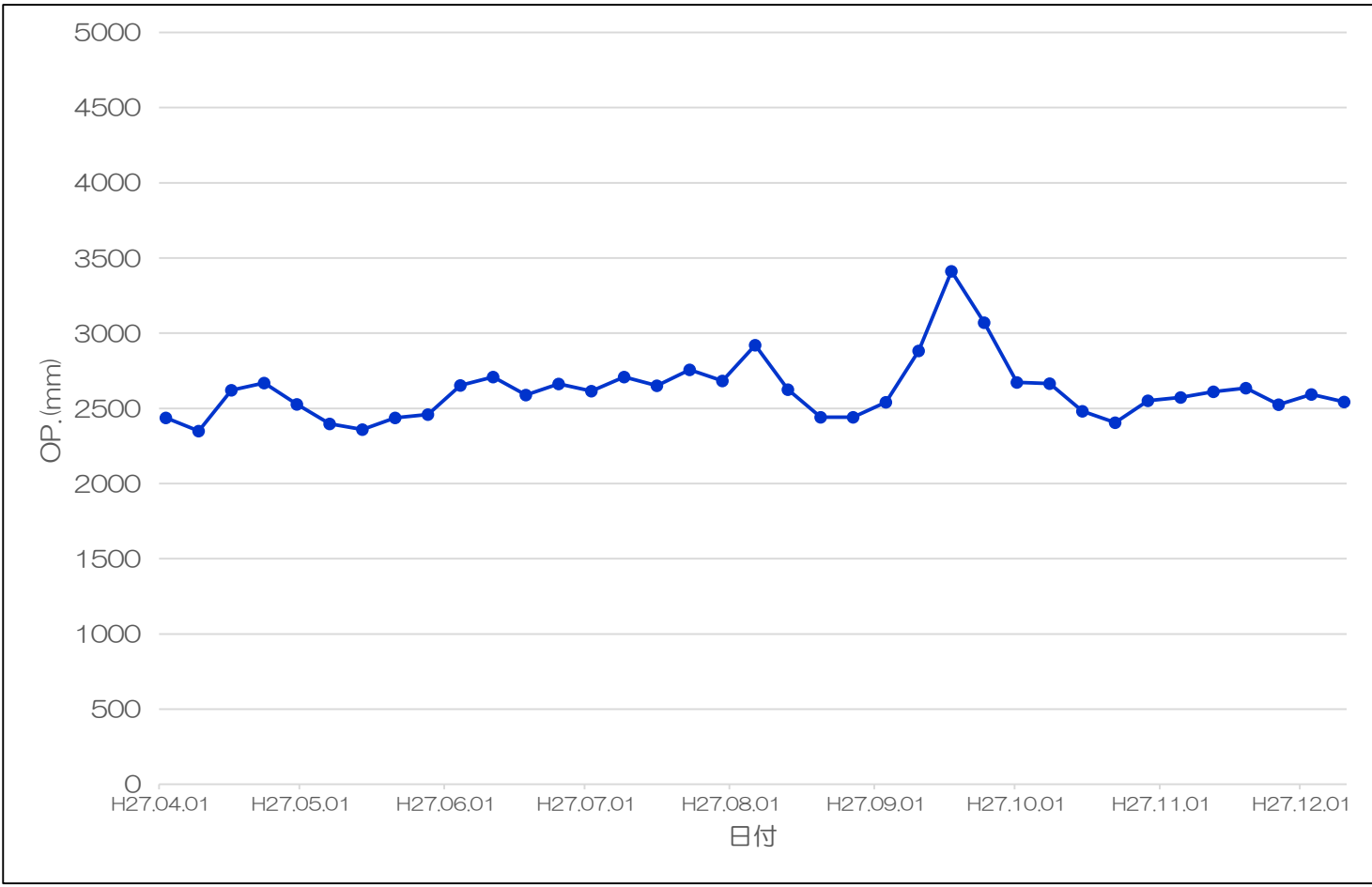
配管名	設置レベル	状況
閉止済みタービン補機冷却海水系配管 (SW-13)	O.P.3.4m	タービン建屋内で閉止済み
閉止済みD/G冷却海水系配管 (DGSW7A)	O.P.3m	
閉止済み原子炉補機冷却海水系配管 (SW-23)	O.P.3.3m	
閉止済み液体廃棄物処理系放水配管 (CW-206)	O.P.4.05m	

表2 放水管マンホール溜まり水調査結果 単位: Bq/L (塩素除く)

	放水管マンホール東側	放水管マンホール西側
採取日	H27.3.12	H27.3.12
塩素(単位: ppm)	1300	1050
Cs-134	160	150
Cs-137	570	510
全β	3,400	3,300
H-3	3,300	3,300



(参考) 1号機タービン建屋内水位



※公表資料：「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」より引用
※T/B建屋内水位については、3,000mm以下を目標に管理している。9/17,9/24については降雨により、水位が上昇していると考ええる。

(参考)2号機、3号機放水路の溜まり水濃度について

