

# 1～3号機放水路溜まり水の調査状況について

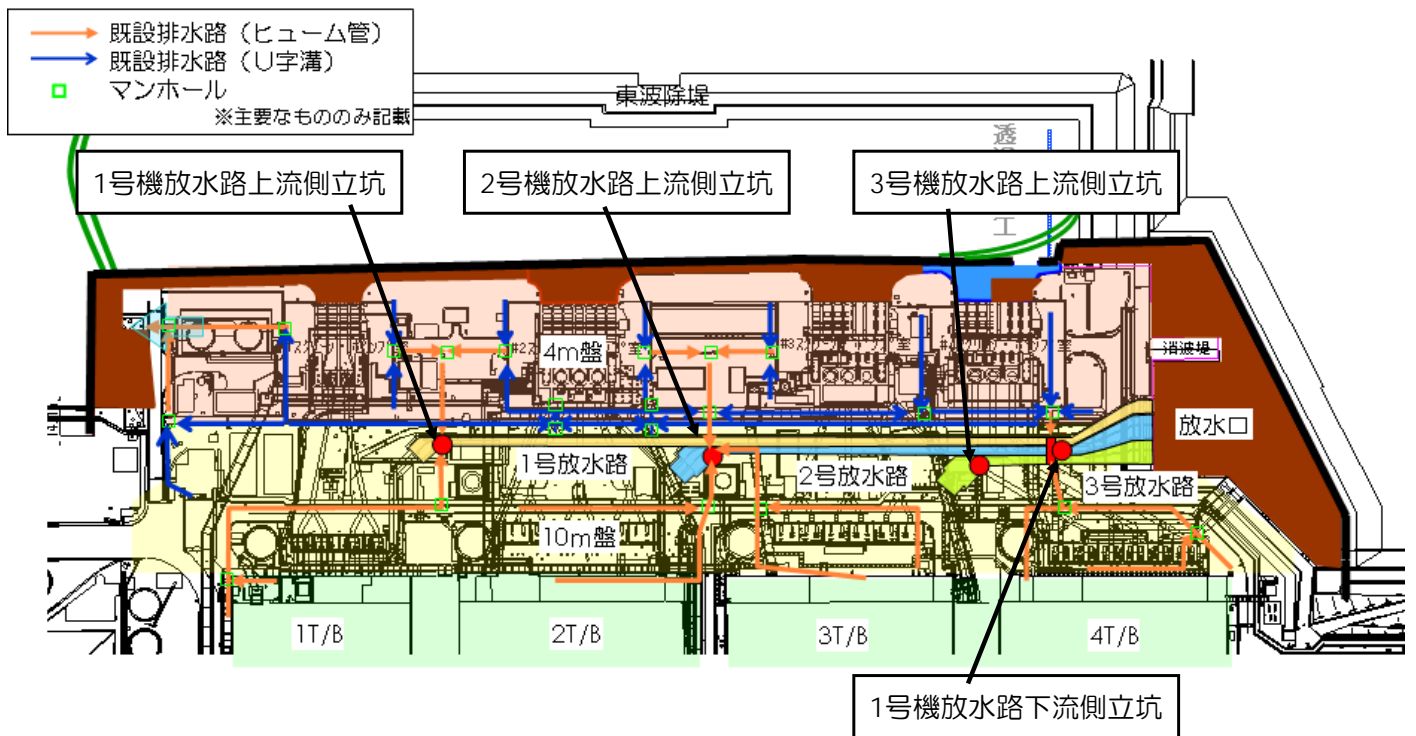
平成27年3月26日  
東京電力株式会社



## 1. 1～3号機放水路溜まり水の調査状況について(概要)

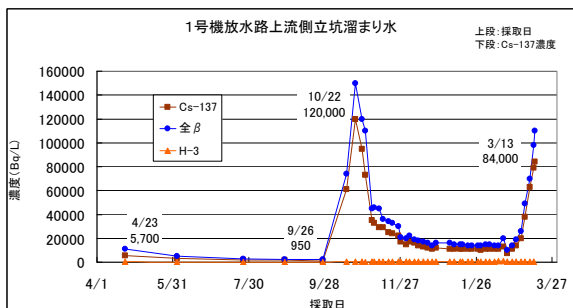
1. 10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査の一環で、雨水が流れ込む1～3号機放水路の調査を昨年4月より開始。9月までの調査では、溜まり水や流入する雨水に主にセシウムによる汚染が見られた。
2. 昨年10月の台風通過後、1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が上昇。原因として、放水路上流側に位置する逆洗弁ピット溜まり水の、降雨時の流入が有力と推定。
3. また、下流側立坑の濃度も上昇したものの、放水路出口（放水口）は土砂により閉塞されており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していること、および港湾内外の海水のセシウム137濃度に上昇等はみられていないことから、外部への影響は無かったものと考えられる。
4. 2月末より、1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が再度上昇。2月中旬以降、降雨が多くなっており、汚染水の流入源と考えていた逆洗弁ピット周辺の調査を実施したが、逆洗弁ピットから放水路への流入は確認出来なかった。
5. 逆洗弁ピット以外の流入経路を含め、改めて調査を行う。
6. なお、外部への影響防止に万全を期すため、放水路出口（放水口）へのゼオライト設置を、3/11に完了。
7. モバイル処理装置による放水路溜まり水の本格浄化を、5月より開始する予定。

## 2. 1～3号機放水路及びサンプリング位置図(平面図)

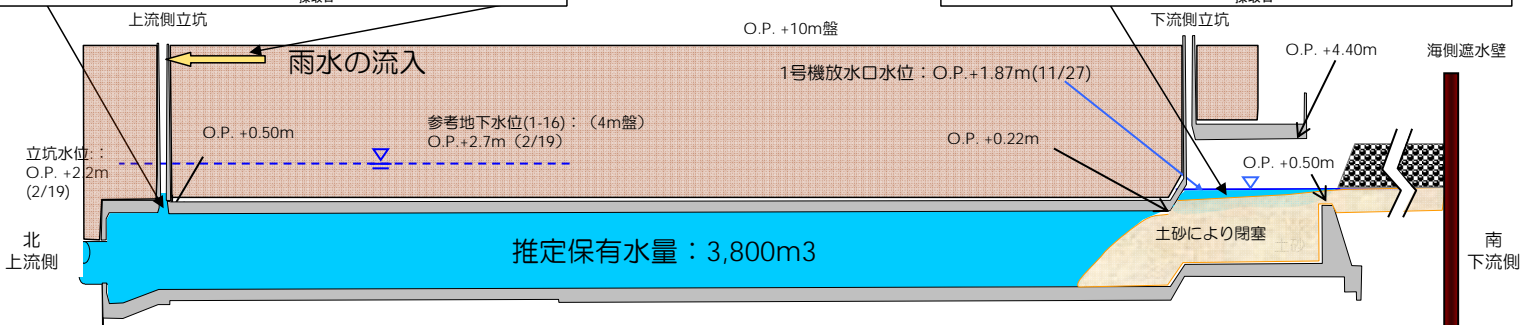
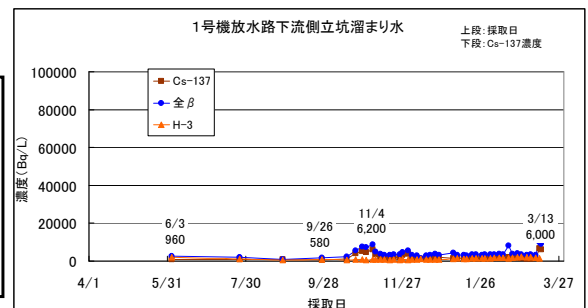


### 3-1. 1号機放水路調査結果

- 昨年10月の台風後に最高12万Bq/Lまで上昇した1号機放水上流側立坑溜まり水のセシウム137濃度は、12月以降は1万Bq/L程度で横ばいであったが、2月末より再度上昇。3月12日には、下流側立坑溜まり水の濃度も上昇。
- 2月下旬より降雨が多くなっており、台風時と同様、降雨により放水路に何らかの流れ込みがあったものと思われるが、原因の調査を実施中。
- 放水路出口（放水口）へのゼオライトの設置は、3月11日に完了。
- 5月からの放水路溜まり水の本格浄化に向け、3月より工事を開始する予定。



1号機上流側立坑流入水  
(1号T/B/L-7トリ・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)



1号機放水路縦断面図+水位+土砂堆積状況(縦横比1:5)

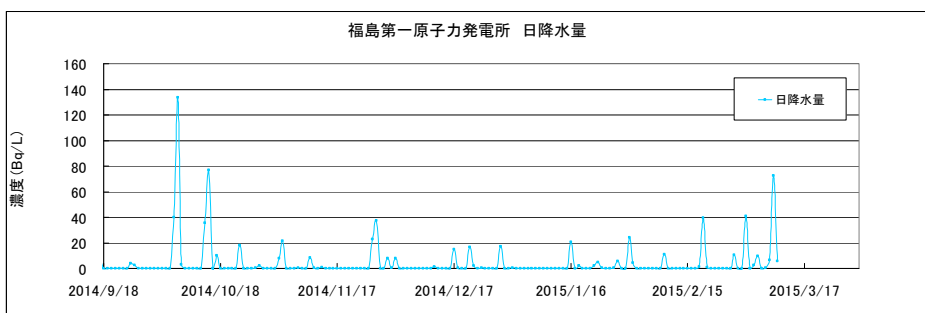
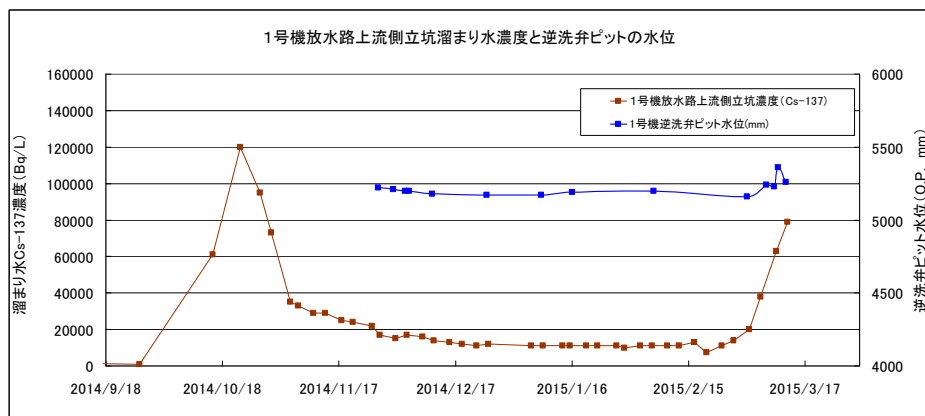
## 3-2. 1号機放水路上流側立坑の濃度再上昇について

- 2月末より、1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が再度上昇傾向。3/13採水分で、Cs-137が84,000Bq/Lと、1月に調査した逆洗弁ピット溜まり水の濃度44,000Bq/Lを超過。
- 降雨量は、昨年10月に比べると大幅に少ないものの、2月19日、3月2日と40mm程度の降雨が2回あり、若干逆洗弁ピットの水位も上昇していた。
- さらに、3月9日～10日に約80mmの降雨があり、3月12日には下流側の濃度も上昇。
- 昨年10月の台風通過後の濃度上昇と同様、降雨により何らかの流れ込みがあったことが考えられるが、調査の結果、有力と考えていた逆洗弁ピットからの流れ込みは確認できなかった。
- 逆洗弁ピット以外の流入経路も含めて、改めて原因調査を行う。



## 3-3. 1号機放水路上流側立坑溜まり水濃度と逆洗弁ピット水位、降雨量の関係

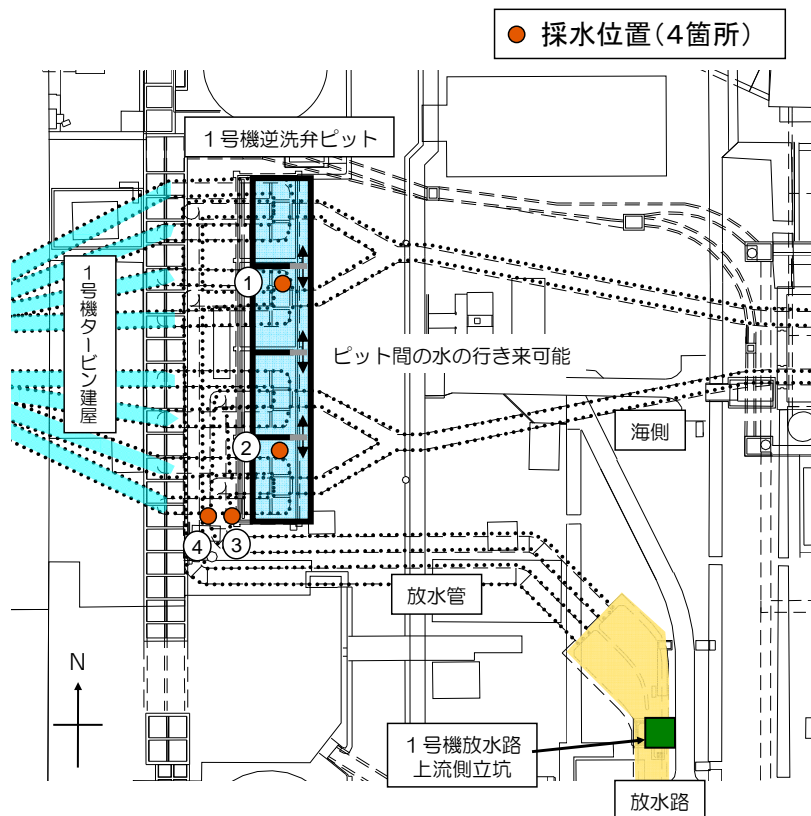
- 放水路の濃度上昇を受けて逆洗弁ピットの水位を測定したところ、わずかに上昇が見られた。また、3月9日～10日にかけての約80mmの降雨により、逆洗弁ピットの水位が約10cm上昇したが、2日後の3月12日には、概ね元にもどっていた。



### 3-4-1. 逆洗弁ピットからの流れ込みの調査

これまでの調査の結果、逆洗弁ピットからの流入の可能性が高いと考え、以下の調査を実施した。

- 逆洗弁ピット溜まり水のサンプリング (①、②)
- 放水管内の水のサンプリング (③、④)



### 3-4-2. 逆洗弁ピットからの流れ込みの調査結果

- 逆洗弁ピット溜まり水の採水結果は、以下の通り、1号機放水路上流側立坑の濃度と比べて低かった。
- さらに、逆洗弁ピットから放水路までの経路である放水管に溜まっていた水の濃度は、逆洗弁ピット及び1号機放水路立坑溜まり水に比べて低濃度であり、逆洗弁ピットから放水路に汚染水が流れ込んだとは考えにくい結果であった。
- なお、放水路への流入箇所として有力と考えていたボール回収装置の軸封部を、配管内側から目視で確認したが、流れ込みは明確には確認できなかった。
- 今後、改めて放水路の濃度上昇の原因調査を実施していく。

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	3月12日	3月12日	3月12日	3月12日
採取時刻	16:35	16:30	16:50	17:00
塩素(単位: ppm)	85	70	1300	1050
Cs-134(約2年)	4,200	3,000	160	150
Cs-137(約30年)	17,000	12,000	570	510
全β	21,000	14,000	3,400	3,300
H-3(約12年)	分析中	分析中	分析中	分析中

### 3-5. 1号機放水路濃度上昇の外部への影響と対策について

- 1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が再度上昇傾向にあり、放水路下流側立坑の溜まり水のセシウム濃度も3/12採取分では上昇した。
- しかしながら、放水路末端の放水口は、堆積した土砂により閉塞していること、及び放水口出口は海側遮水壁の内側で埋立も終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無い。
- また、降雨後を中心に、放水口を閉塞している土砂を通じて溜まり水がわずかずつ埋立地に流れ出ているものと考えられるが、セシウムは土砂に吸着されているものと考えられる。
- さらに、外部への影響防止に万全を期すため、セシウムを吸着するゼオライトを放水口に設置済み。
- 昨年の濃度上昇時には、港湾内外の海水中のセシウム濃度に変動はみられておらず、現時点で、港湾内外の海水中のセシウム濃度には、特に影響は見られていないことから、外部への影響は無いものと考えられる。
- モバイル処理装置による放水路の溜まり水の本格浄化を、5月より開始する予定。

### 3-6. 繊維状セシウム吸着材による浄化の状況について

- 昨年11/27~12/11にかけて、合計約10kgのモール状セシウム吸着材を設置。
- 吸着材の一部を採取し測定した結果は下表のとおり。
- モバイル処理装置による本格浄化開始まで、継続設置する予定。

表 繊維状セシウム吸着材のセシウム濃度

日付	経過日数	吸着材の核種濃度 (Bq/kg)		1号機放水路上流側立坑の溜まり水濃度 (Bq/L)	
		Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137
2014/11/27	0	0	0	5,400	17,000
2014/12/11	14	1.20E+07	3.60E+07	4300	14000
2015/1/13	47	3.00E+07	8.90E+07	3300	11000
2015/2/12	77	3.30E+07	1.00E+08	3200	11000
2015/3/12	105	4.00E+07	1.30E+08	23000	79000

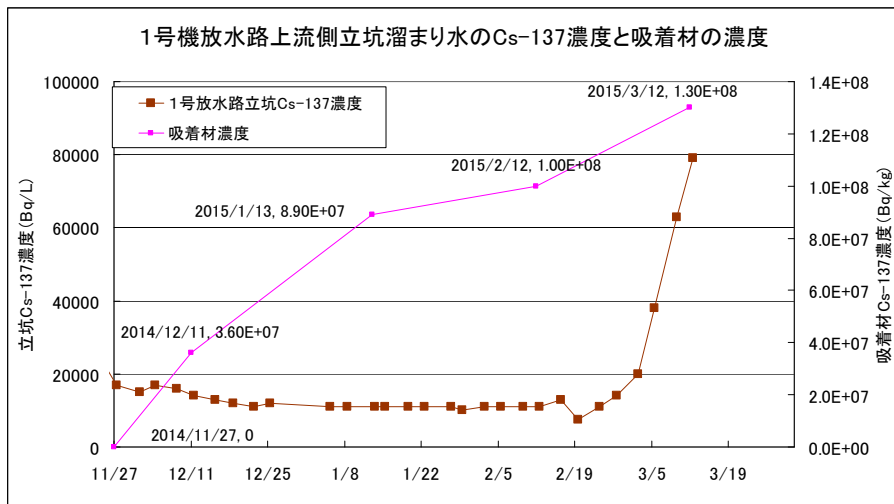
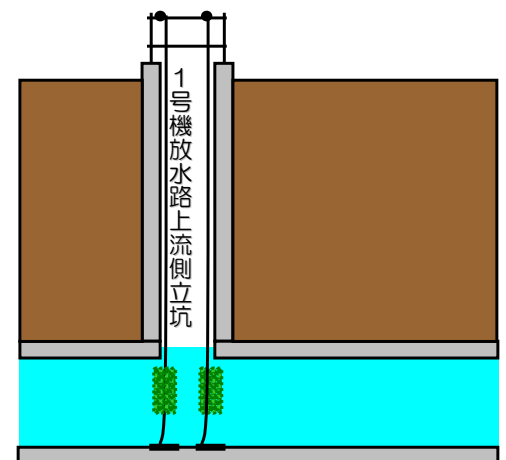
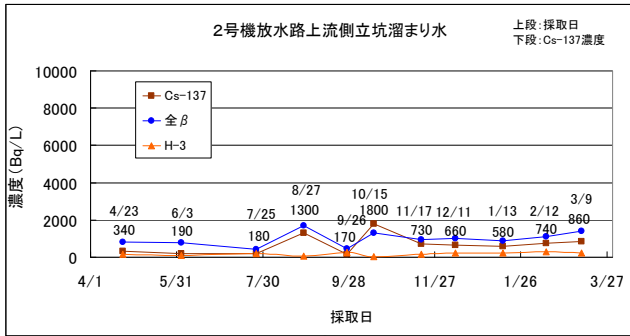


図1 繊維状セシウム吸着材の濃度と溜まり水濃度



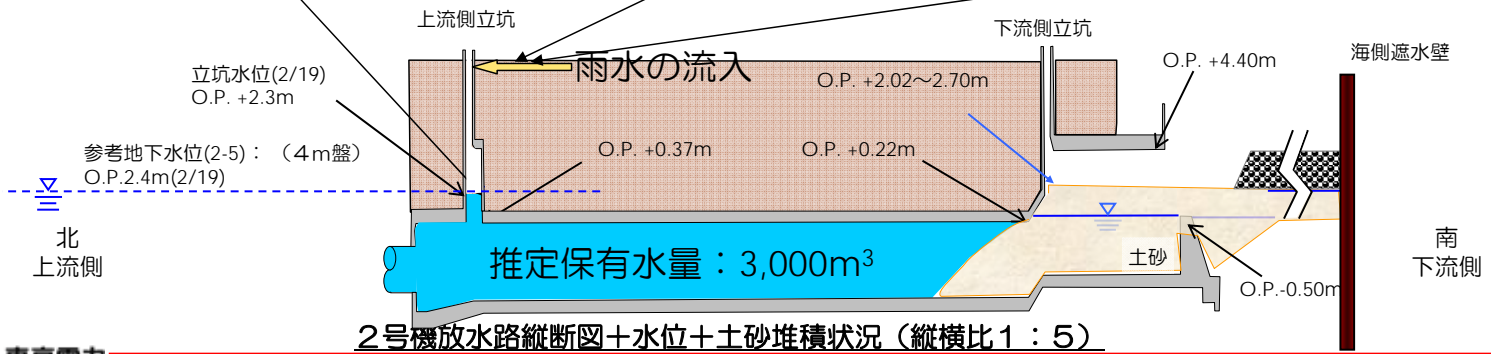
## 4. 2号機放水路調査結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水は、降雨後にセシウム濃度が上昇する傾向があるが、現在は数百Bq/Lで横ばい状態。
- 3号機タービン建屋周辺から流入する雨水のセシウム濃度が高いため、降雨時に上昇するものの、降雨後は拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



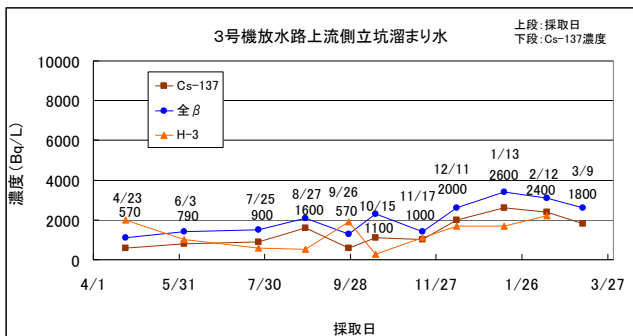
調査日:	14/6/12
Cs134:	140
Cs137:	400
全β:	770
H3:	13
(単位: Bq/L)	

調査日:	14/6/12	14/8/26
Cs134:	3,800	3,100
Cs137:	11,000	9,400
全β:	18,000	17,000
H3:	65	41
(単位: Bq/L)		



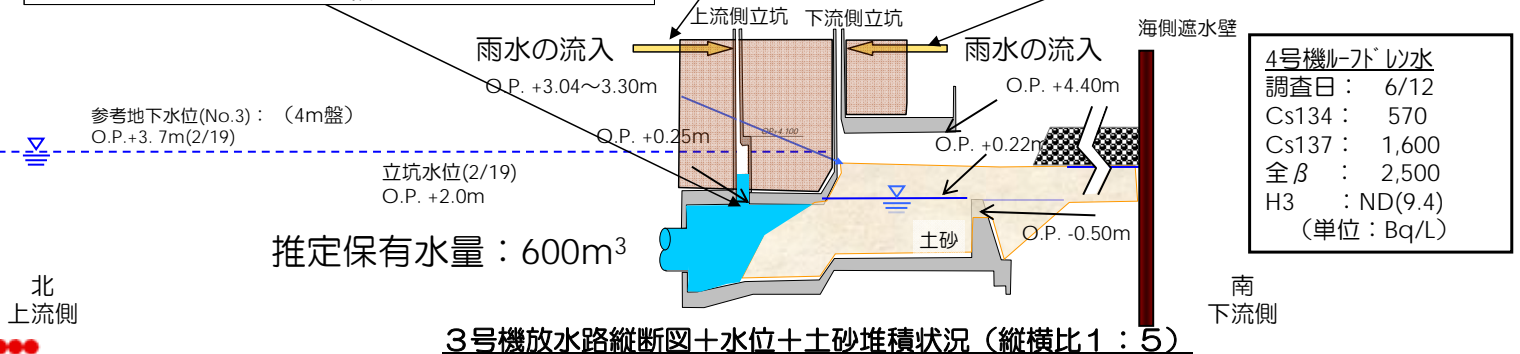
## 5. 3号機放水路調査結果

- 3号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム濃度は、1,000~2,000Bq/L程度で推移。
- 2号機同様、降雨時の流入により一時的にセシウム濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。
- 12月、1月と2ヶ月続けてセシウム濃度が上昇したものの、2月、3月と低下。引き続きモニタリングを継続する。



調査日:	14/6/12
Cs134:	1,400
Cs137:	4,100
全β:	4,800
H3:	ND(9.4)
(単位: Bq/L)	

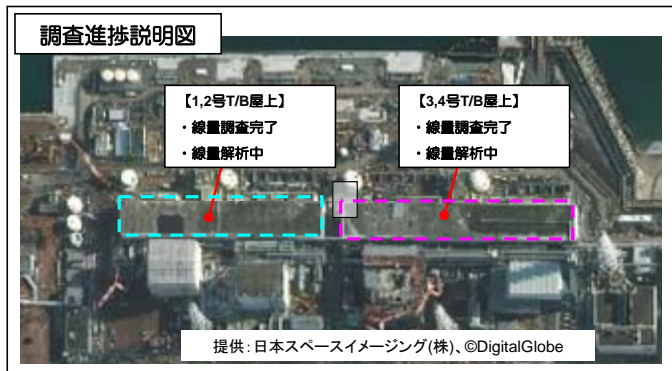
調査日:	14/6/12
Cs134:	1,000
Cs137:	2,800
全β:	3,900
H3:	13
(単位: Bq/L)	



調査日:	6/12
Cs134:	570
Cs137:	1,600
全β:	2,500
H3:	ND(9.4)
(単位: Bq/L)	

## 6-1. 1～4号海側線量調査(タービン建屋屋上の調査)

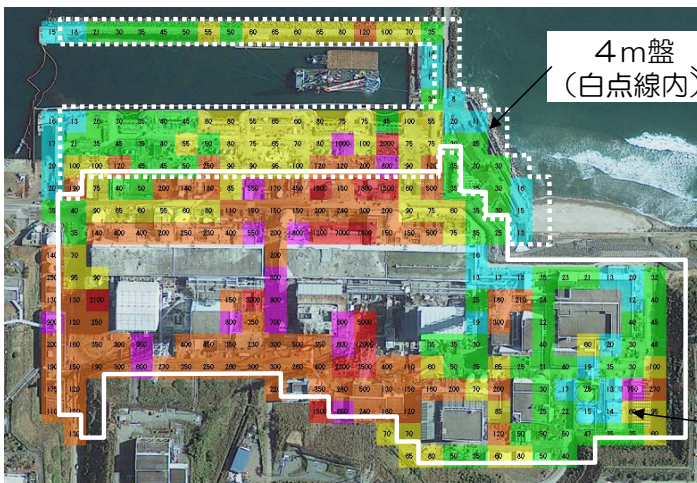
- 平成26年12月9日よりマルチコプターによる線量調査を実施。
- 建屋屋根上10mをマルチコプターが飛行し、屋根面からの放射線の測定を実施。
- 解析により、地表面の線量率及び汚染密度を算出してみたが、10m高さから測定したデータは、隣接する原子炉建屋からの放射線による影響が著しく、解析による補正も現時点で不十分。
- 測定精度の向上を図るため、マルチコプターの飛行高度を下げても追加データ採取を実施することとした。



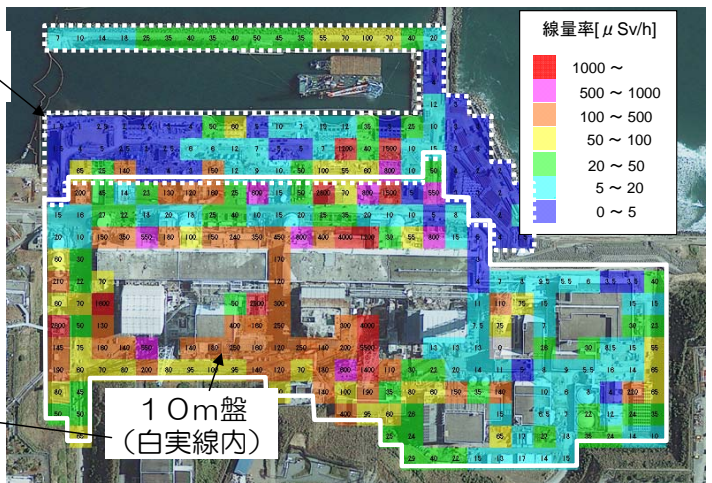
## 6-2. 1～4号周辺線量調査(地表面の調査)

- 1～4号機周辺の地表面の線量調査を実施した結果は下図の通り。
- 原子炉建屋の地表面の線量率は、砕石や鉄板、ガレキ撤去などの効果により、胸元高さより、足元高さの方が全般的に線量率は低くなっている。
- 1号機～3号機周辺には高線量箇所が多いが、4号機より南ではわずかである。
- 調査結果を基に、除染、雨水対策等検討を進める。

■胸元高さの線量分布



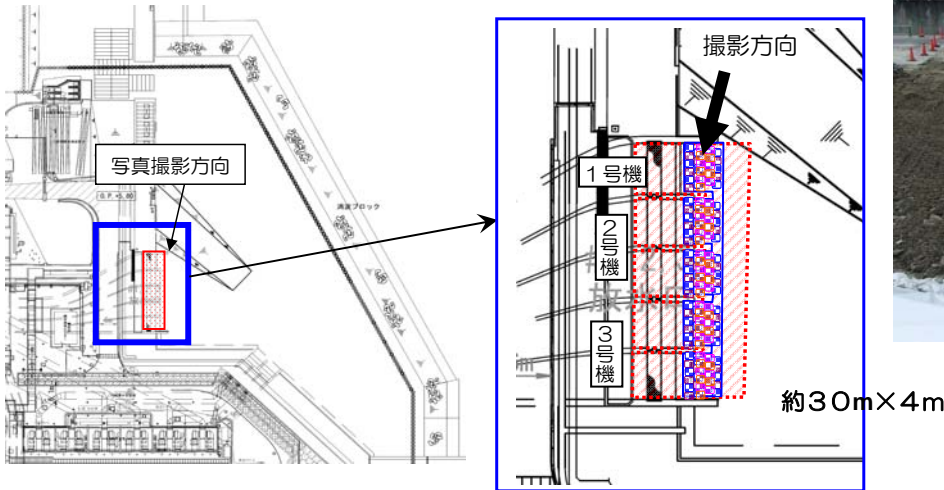
■足元高さ(コリメート)の線量分布



# 7. 放水口放射性物質吸着材設置 概要図

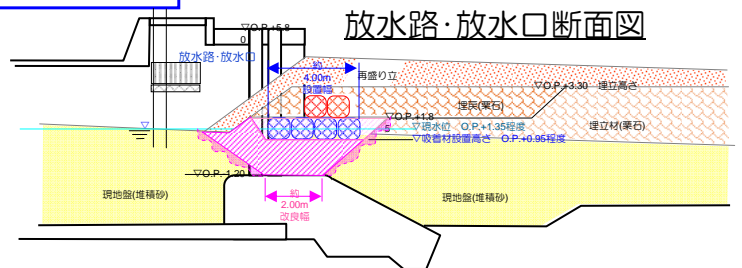
- 外部への影響防止に万全を期すため、Csを吸着するゼオライトを放水口に設置。
- 3月11日に設置完了。

施工箇所平面図



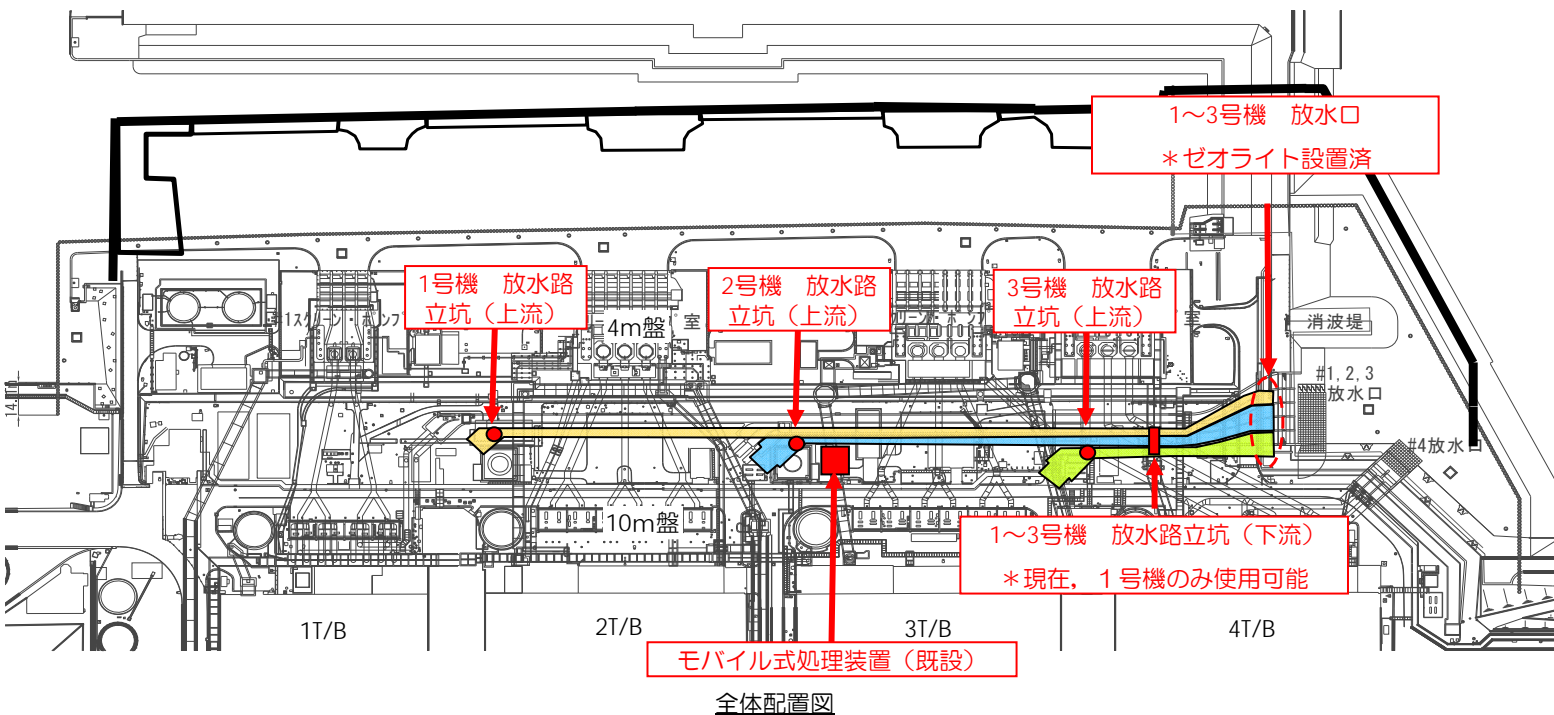
設置状況 (3/11)

- 地盤改良箇所
- ゼオライト設置箇所



※ 標高は、震災による変動を考慮した値  
 ※ 大型土のうの色分けは、1段目、2段目を示すもので同じ物

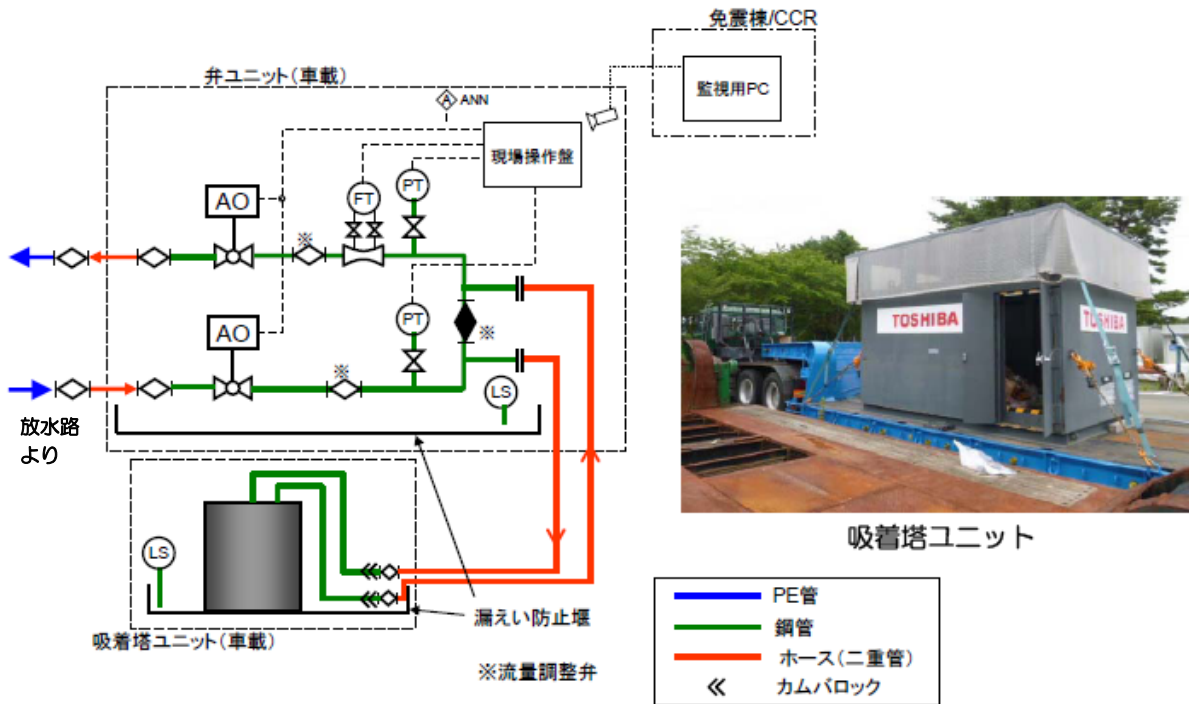
# 8-1. 放水路の本格浄化について(全体配置図)





## 8-2. モバイル浄化装置の概要

### ■モバイル式処理装置

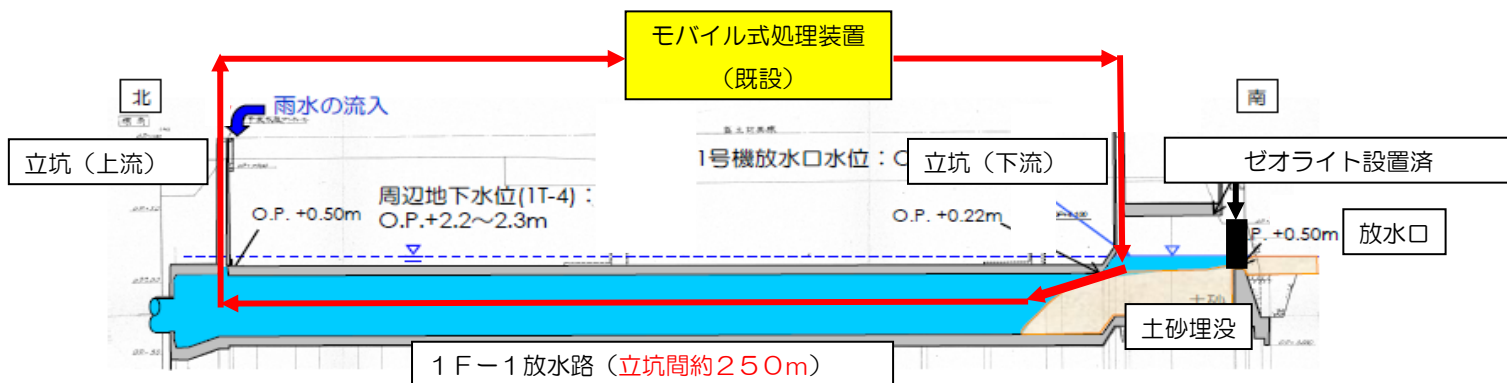


## 8-3-1. 1号機放水路浄化方法

放水路立坑（上流）から取水し、放水路立坑（下流）に浄化水を排出

【ポイント】

- ・放水路立坑（下流）に排出するため、放水路内汚染水の循環があり、放水路全体の浄化効率が良い。

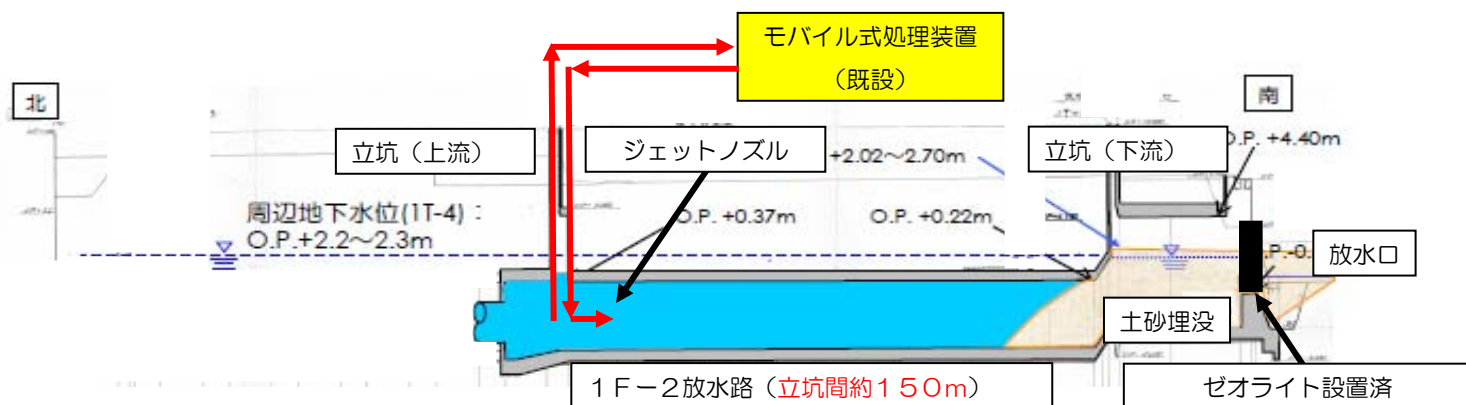


## 8-3-2. 2号機放水路浄化方法

放水路立坑（上流）から取水し、同立坑に浄化水を排出

### 【ポイント】

- ・放水路立坑（上流）が、現状のまま使用可能であり、浄化に際して新たなリスクは生じない。
- ・ジェット水流（浄化可能範囲：約150m）で、放水路内汚染水の循環が可能である。



## 8-3-3. 3号機放水路浄化方法

放水路立坑（上流）から取水し、同立坑に浄化水を排出

### 【ポイント】

- ・放水路立坑（上流）が、現状のまま使用可能であり、浄化に際して新たなリスクは生じない。
- ・ジェット水流（浄化可能範囲：約150m）で、放水路内汚染水の循環が可能である。※

※ジェット水流なしでの流動解析を別途実施し、自然循環で浄化可能な場合は、自然循環を採用することを検討。立坑（上流）付近が高線量であるため、ジェットノズル設置が困難な可能性もある。

