

スタンドパイプの設置に関する検討

平成26年 7月15日

東京電力株式会社

鹿島建設株式会社



東京電力



鹿島

前回（第10回陸側遮水壁タスクフォース）の報告

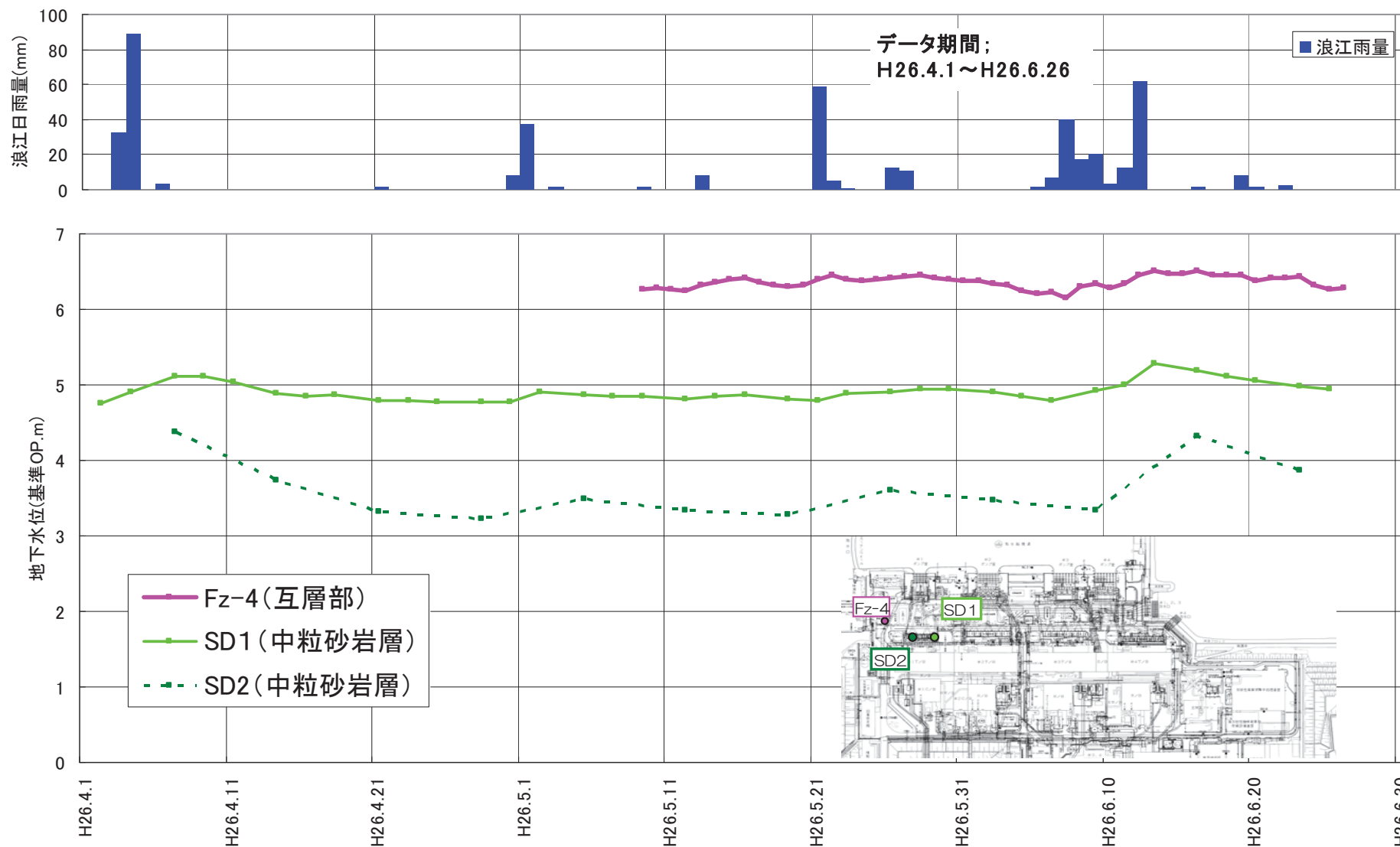
- 1～4号機タービン建屋海側は、下部透水層の一部に水圧の低下が認められるため、ボーリング削孔工事中に上部透水層と下部透水層が連通すると、上部透水層から下部透水層への地下水の流れが生じる可能性がある。この際、上部透水層に地下水汚染がある場合は、下部透水層へ地下水汚染が拡散する恐れがあることから、スタンドパイプを設置して、汚染拡散を防止することを提案した。
- 1～4号機タービン建屋海側の地下水位・水質の調査結果を踏まえて、スタンドパイプの範囲（設置範囲・対象とする透水層）を以下の通りとした。（14頁参照）
 - ・ 1、2号機タービン建屋海側；中粒砂岩層、互層部
 - ・ 3、4号機タービン建屋海側；中粒砂岩層
- なお、1～4号機タービン建屋海側の粗粒砂岩層の水圧については、自記式水圧計による連続データが得られていないため、手測りの水位データを用いて保守的に評価を行った。（データ不足のため、1、2号機タービン建屋海側において、互層部と粗粒砂岩層の水圧の関係が不明確だったため、互層部をスタンドパイプの対象に含めた。）

今回の報告

- 1～4号機タービン建屋海側の2箇所において、粗粒砂岩層の水圧を対象に、新たに自記式水圧計を設置し計測した結果、互層部より粗粒砂岩層の水圧が高いことが分かった。
- 上記の結果を踏まえて、スタンドパイプの範囲（設置範囲・対象とする透水層）を見直し、以下の通りとする。
 - ・ 2～4号機タービン建屋海側；中粒砂岩層（7、8頁参照）

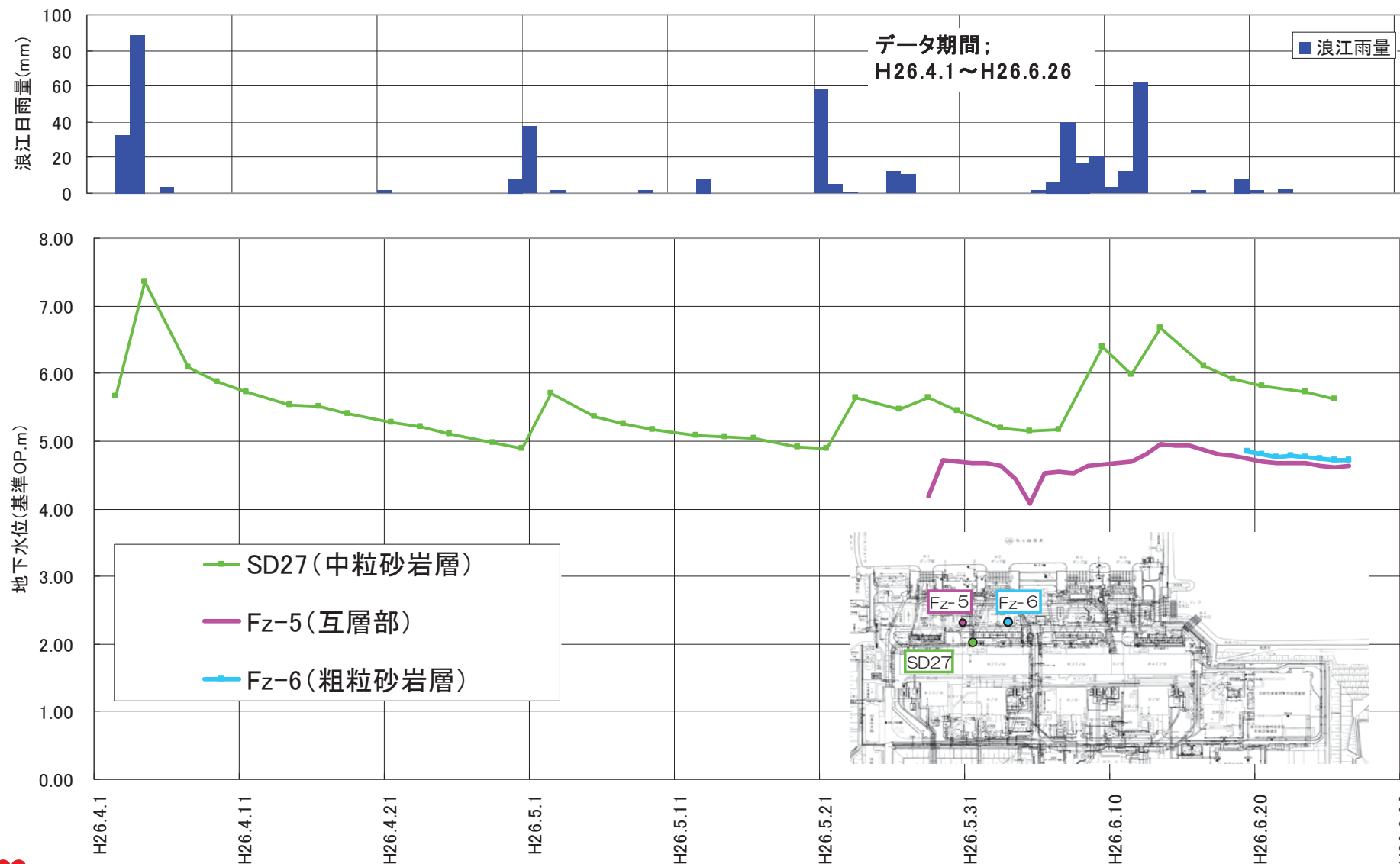
タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O.P.+10m盤）

■ 1号機T／B海側付近



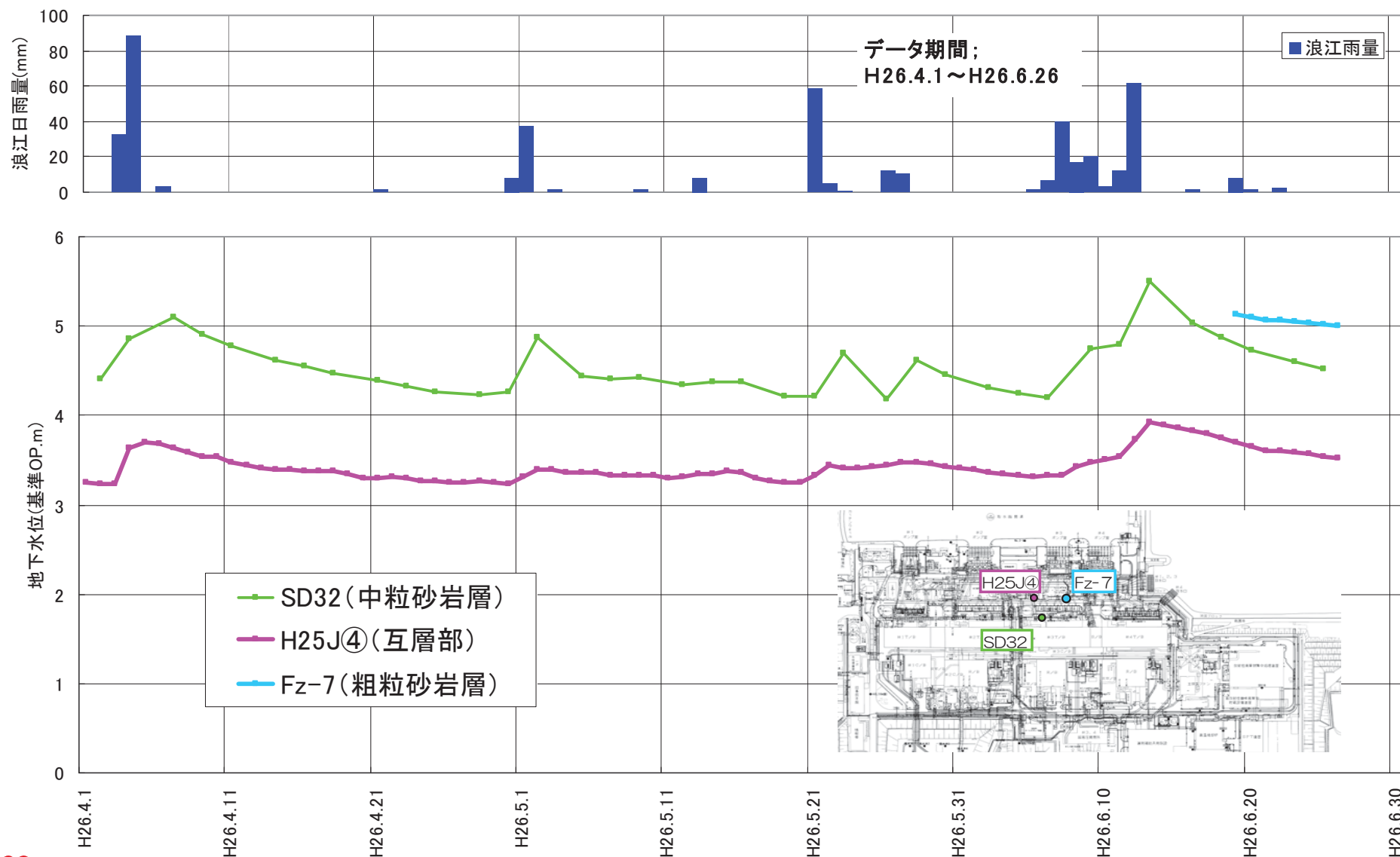
タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O.P.+10m盤）

■ 2号機T／B海側付近



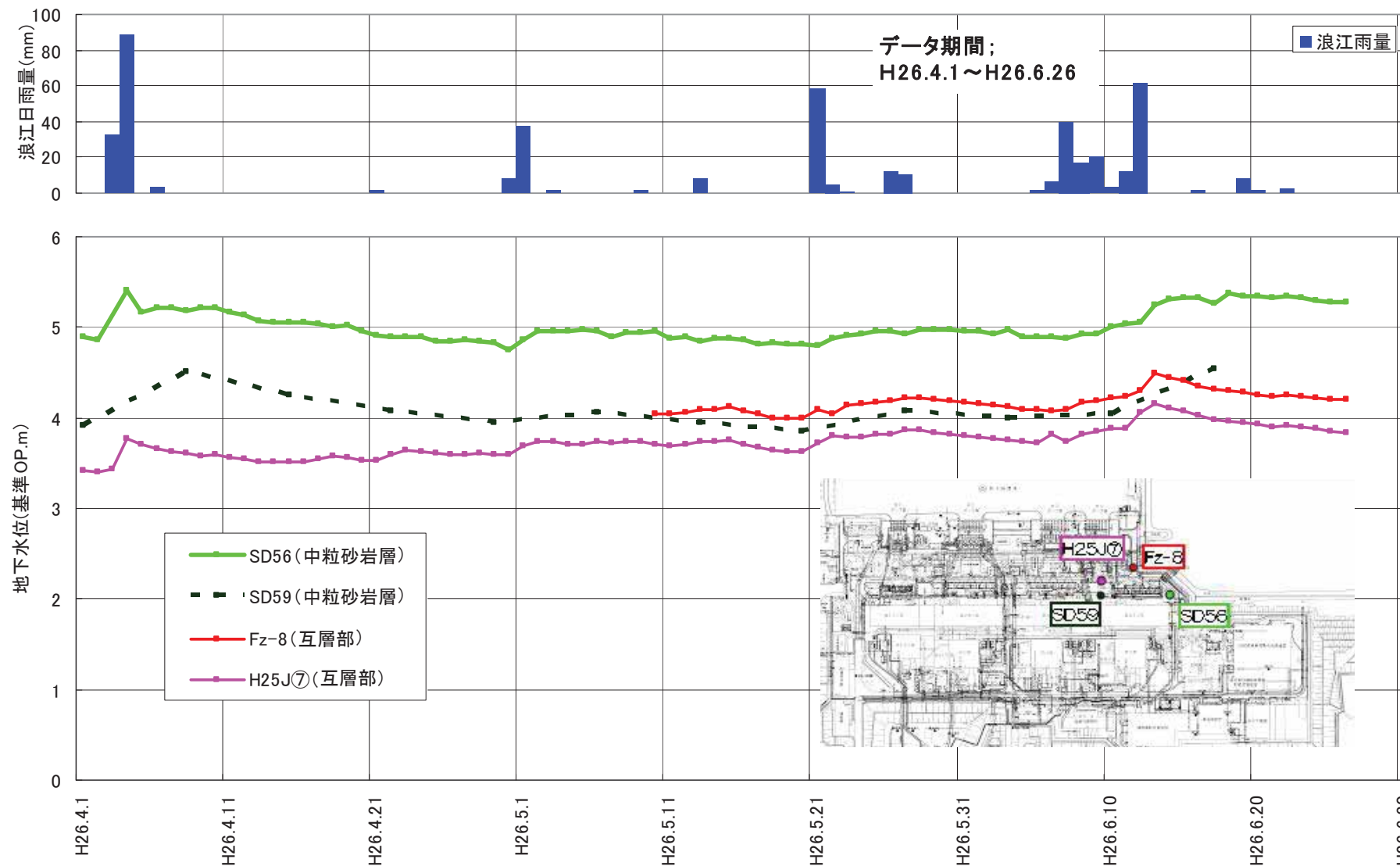
タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O.P.+10m盤）

■ 3号機T／B海側付近

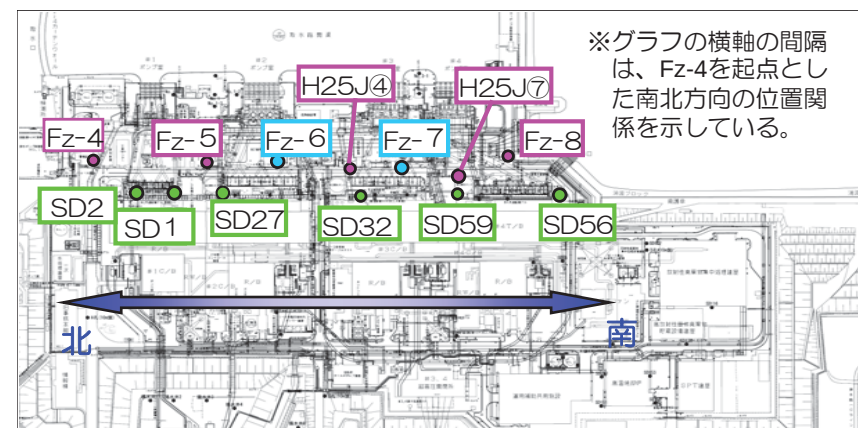
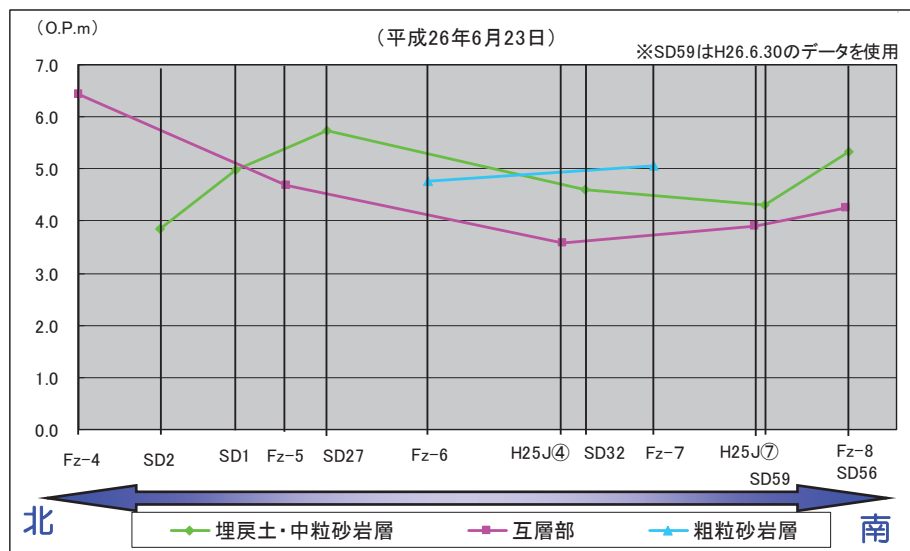
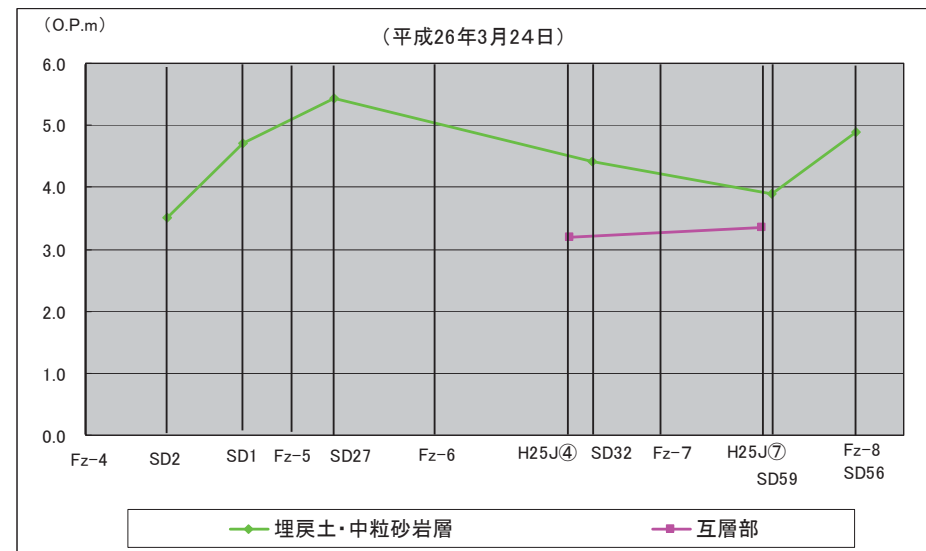
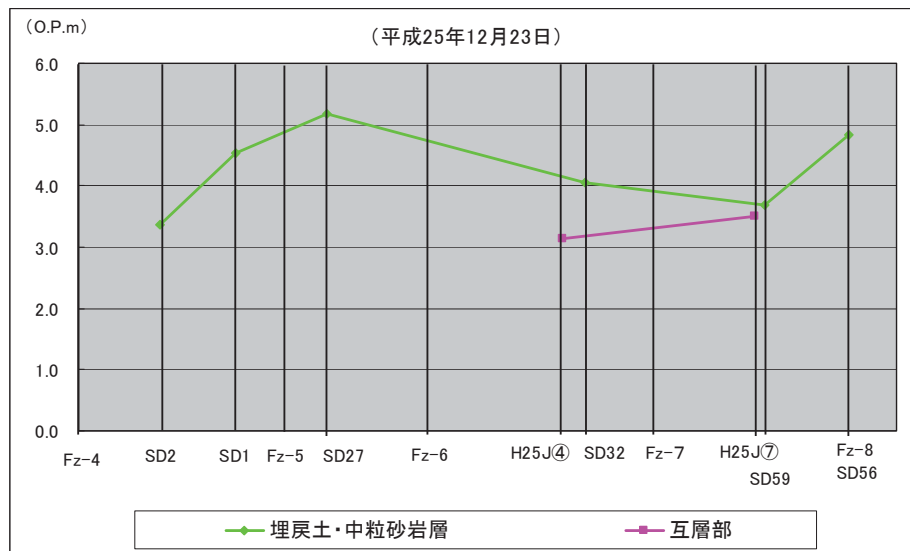


タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O.P.+10m盤）

■ 4号機T／B海側付近



タービン建屋東側（海側）地下水位（O.P.+10m盤）



まとめ（１／２）

■ １～４号機建屋海側の水質

【中粒砂岩層】

- ・ １～４号機建屋海側において確認された放射性物質濃度は以下の通り。

（Cs-137；ND～ $1\text{E}+2\text{B q/L}$ 、全 β ；ND～ $1\text{E}+5\text{B q/L}$ 、H-3；ND～ $1\text{E}+6\text{B q/L}$ ）

【互層部】

- ・ Fz-5付近で比較的高いトリチウム濃度（ $4.7\text{E}+3\text{Bq/L}$ ）が検出されたものの、その他の観測井の分析結果は検出限界未満または検出限界未満程度の濃度で、有意な地下水汚染は確認されなかった。

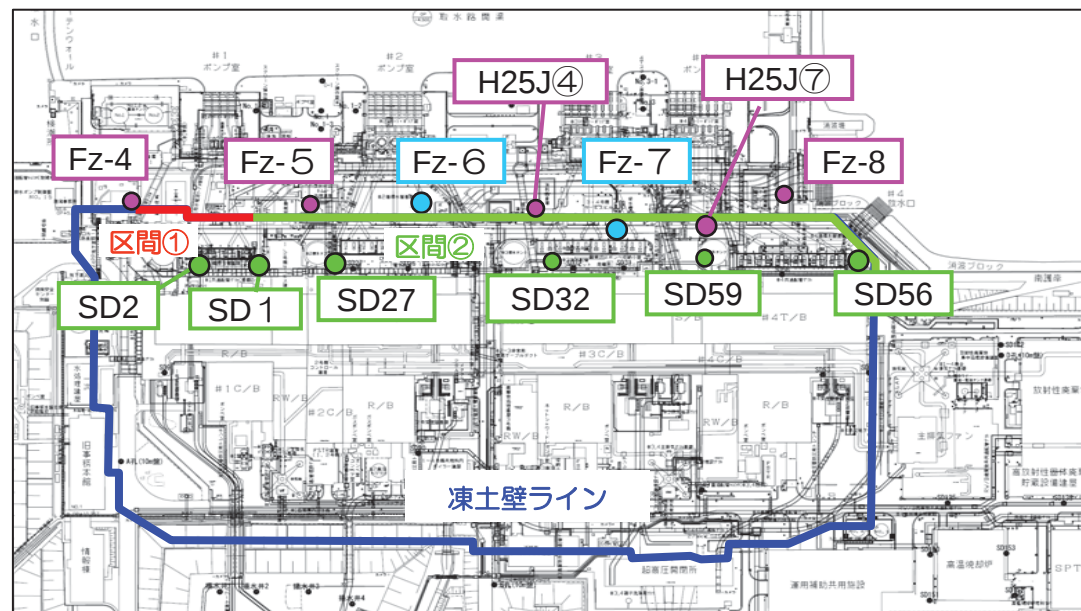
■ １～４号機建屋海側の地下水位

【１号機海側（区間①）】

- ・ 互層部＞中粒砂岩層（粗粒砂岩層のデータなし）

【２～４号機海側（区間②）】

- ・ 中粒砂岩層＞互層部
- ・ 粗粒砂岩層＞互層部



まとめ（２／２）

■スタンドパイプの範囲

【１号機海側（区間①）】

＜中粒砂岩層＞

- ・中粒砂岩層より互層部の水圧が高いため、工事中に中粒砂岩層の汚染が下部の透水層に拡散する可能性は低いことから、スタンドパイプを設置しない。

＜互層部＞

- ・上記より工事中に互層部が汚染される可能性が低いことからスタンドパイプは設置しない。

【２～４号機海側（区間②）】

＜中粒砂岩層＞

- ・互層部より中粒砂岩層の水圧が高いため、工事中に中粒砂岩層の汚染が下部透水層に拡散する可能性が否定できないことから、中粒砂岩層下部までスタンドパイプを設置する。

＜互層部＞

- ・Fz-5で比較的高いトリチウム濃度が検出されたが、Fz-5付近の地下水位は、互層部より粗粒砂岩層が高いため、互層部より下部の透水層に汚染が拡散する可能性は低い。
- ・また中粒砂岩層にスタンドパイプを設置することから、工事中に中粒砂岩層の汚染が拡散して、互層部が新たに汚染される可能性は低い。
- ・上記より、スタンドパイプは設置しない。

スタンドパイプは、区間②の中粒砂岩層を対象として設置する

【参考】スタンドパイプを用いた汚染拡散防止対策の概要

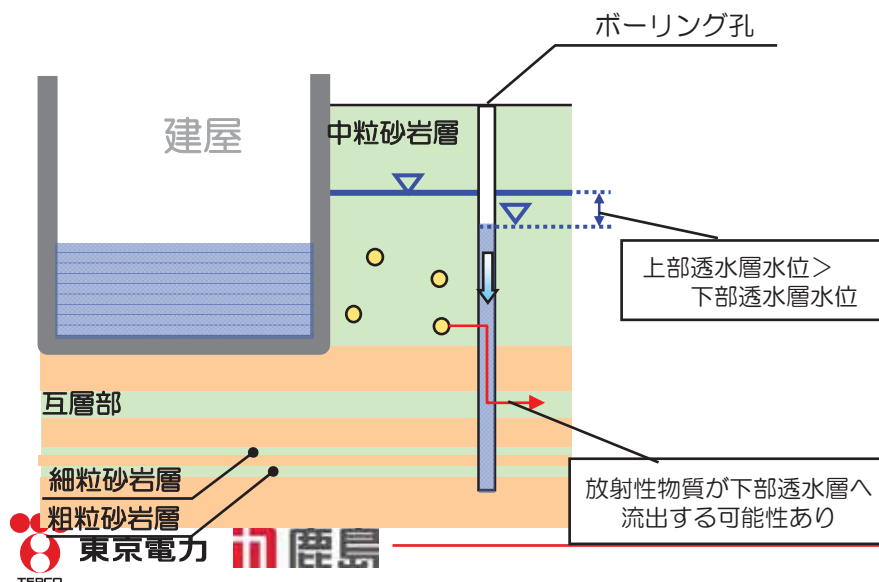
- ボーリング削孔工事中に上部透水層と下部透水層が連通した場合、上部透水層に地下水汚染があり、かつ、上部透水層から下部透水層への地下水の流れがある場合においては、上部透水層の地下水汚染拡散の恐れがあることから、スタンドパイプを設置（仮設）して、汚染拡散を防止する。

ボーリング削孔工事中の汚染拡散リスク

ボーリング削孔時に上部透水層
と下部透水層が連通

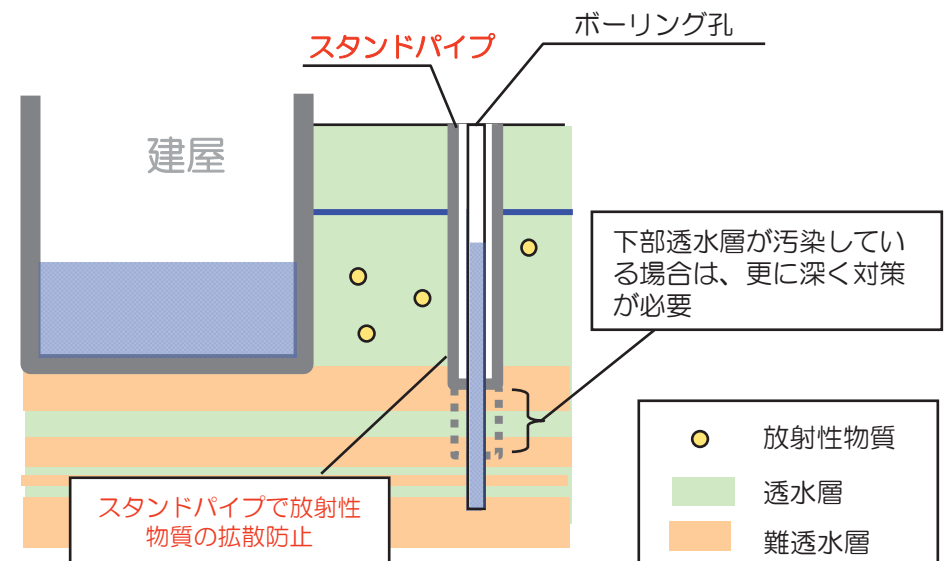
「上部透水層に汚染がある箇所」かつ
「上部透水層水位 > 下部透水層水位」

上部透水層の地下水汚染が
下部透水層に拡散する恐れあり



対策；スタンドパイプによる汚染拡散防止

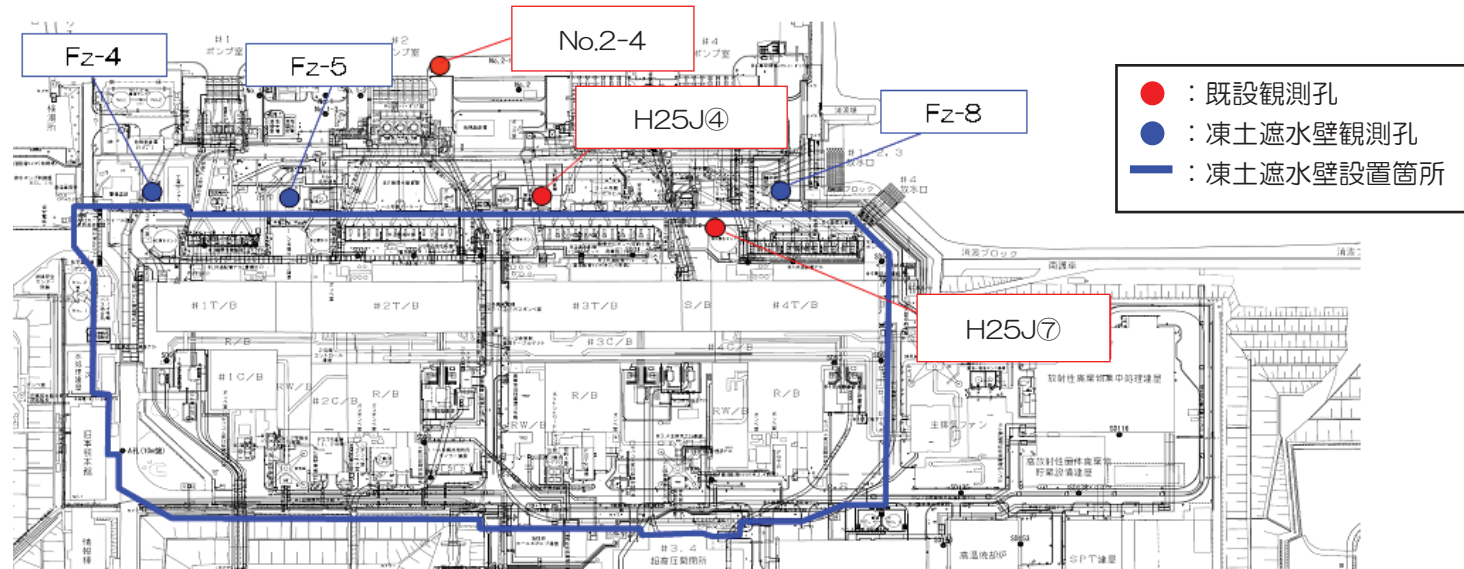
- 左記の場合においては、スタンドパイプを設置することで、ボーリング削孔中の上部透水層から下部透水層への地下水汚染の拡散を防ぐ。



【参考】タービン建屋東側（海側）他の下部透水層の水質調査結果

タービン建屋東側および護岸エリア（2-3号機取水口間）の下部透水層（互層部）地下水の水質調査を実施。

■調査位置図

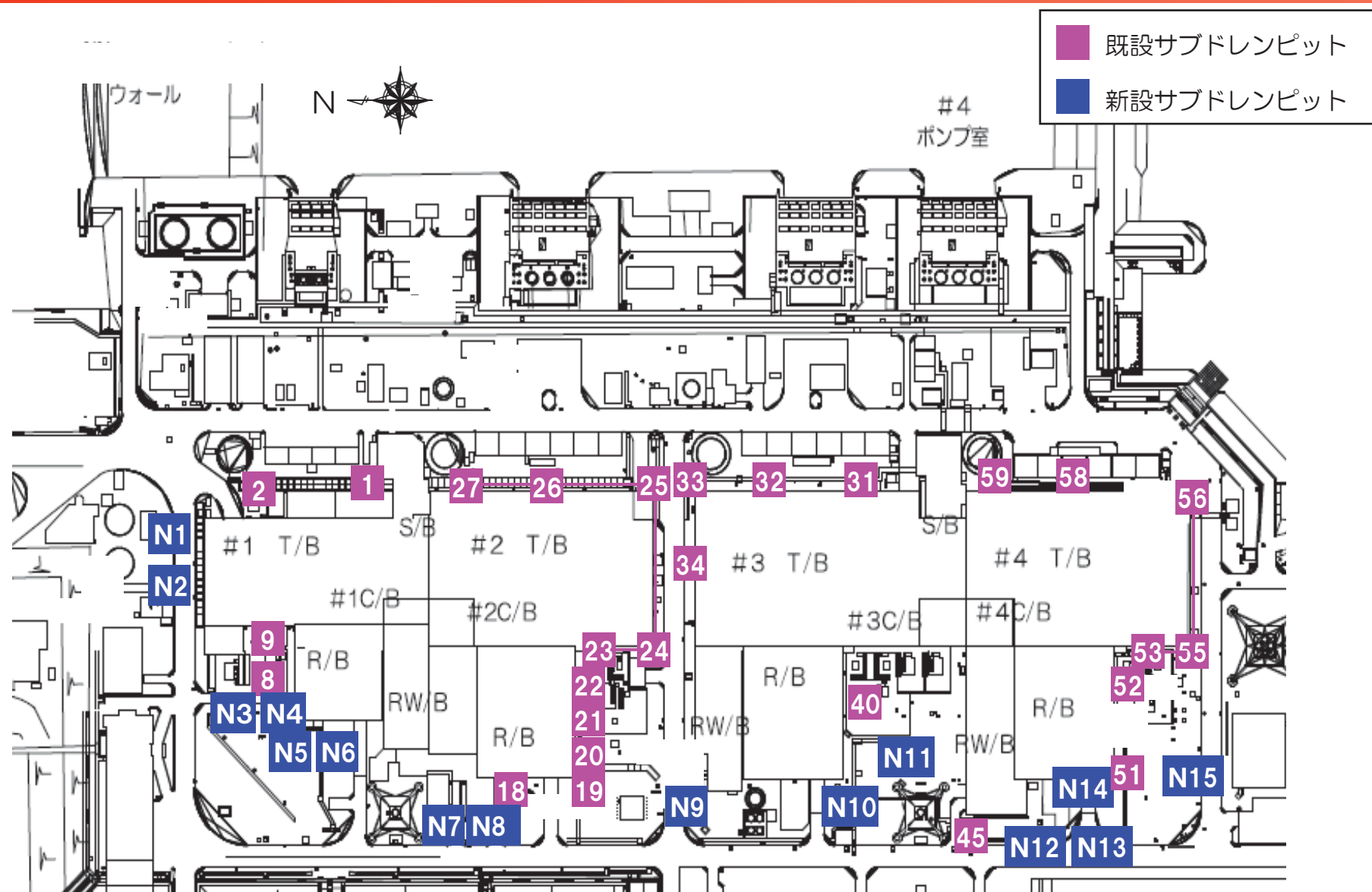


■調査結果

単位：Bq/L

場所	採水日	Cs134	Cs137	全β	H-3
Fz-4	H26.4.24	ND (0.2)	ND (0.3)	ND (13)	ND (100)
Fz-5	H26.5.28	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (15)	3,100
	H26.6.4	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (15)	4,700
Fz-8	H26.4.22	ND (0.2)	ND (0.4)	ND (13)	ND (110)
H25J④	H26.4.29	ND (0.3)	ND (0.2)	ND (15)	ND (110)
H25J⑦	H26.5.9	ND (0.4)	ND (0.3)	ND (17)	130
No.2-4	H26.5.21	ND (0.4)	ND (0.5)	ND (16)	ND (110)
告示濃度		60	90	—	60,000

【参考】1～4号機サブドレンピット配置図



【参考】1～4号機サブドレンピットの水質調査結果

単位：Bq/L

	建屋	ピット	Cs-134	Cs-137	全 β	H-3	採取日
既設 アンテナ	1号機	1	68	180	300	96,000	H25 11/27
		2	6.1	17	42	490	H25 11/27
		8	800	2,100	3,100	450	H25 11/27
		9	270	720	1,100	250	H25 11/28
	2号機	18	140	340	690	3,200	H25 12/2
		19	150	350	490	2,700	H25 11/28
		20	27	64	140	2,500	H25 11/28
		21	160	360	590	3,000	H25 12/2
		22	110	270	550	1,300	H25 12/2
		23	37	84	200	1,600	H25 12/4
		24	45	100	200	750	H25 12/4
		25	51	130	230	530	H25 12/5
		26	72	190	340	190	H25 12/5
		27	230	440	880	210	H25 12/5
	3号機	31	10	24	55	650	H25 12/5
		32	4.7	10	18	ND(2.8)	H25 12/5
		33	25	68	68	55	H25 12/5
		34	330	800	720	800	H25 12/6
		40	920	2,500	—	—	H26 4/28

	建屋	ピット	Cs-134	Cs-137	全 β	H-3	採取日
既設 ピット	4号機	45	20	49	73	89	H25 12/6
		51	5.8	15	27	1,200	H26 4/28
		52	11	28	ND(15)	680	H25 12/9
		53	1.1	4.6	ND(15)	530	H25 12/9
		55	2.6	9.3	ND(15)	590	H25 12/9
		56	1.1	4.5	ND(15)	770	H25 12/9
		58	27	59	83	250	H25 12/9
		59	42	99	94	430	H25 12/9
新設 ピット (参考)	1号機	N1	ND(0.97)	ND(0.97)	ND(12)	36	H25 12/3
		N2	ND(0.66)	ND(0.71)	ND(11)	110	H25 12/18
		N3	3.0	7.2	ND(21)	320	H25 9/1
		N4	4.8	12	62	320	H25 9/1
		N5	5.2	5.7	ND(14)	490	H26 3/4
		N6	ND(0.75)	ND(0.98)	ND(15)	160	H25 12/2
	2号機	N7	1.1	2.2	ND(13)	18	H26 1/23
		N8	1.3	2.7	ND(11)	55	H26 1/14
	3号機	N9	4.0	11	23	1100	H26 3/26
		N10	—	—	—	—	—
		N11	—	—	—	—	—
	4号機	N12	ND(0.69)	ND(0.84)	ND(14)	160	H26 6/4
		N13	—	—	—	—	—
		N14	0.92	2.6	ND(11)	11,000	H26 5/15
		N15	—	—	—	—	—

※「-」部分は今後、採水が可能となった段階で水質調査予定。

なお、40ピットの全 β 、H-3については油分が多く分析不可のため、今後油分を除去後分析を実施予定。

※「ND」は検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

※N14ピットのH-3について、全 β がNDとなっていることから、再分析を実施した結果、8,900Bq/L。



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

【参考】 1～4号機建屋周辺地下水観測井の水質調査結果

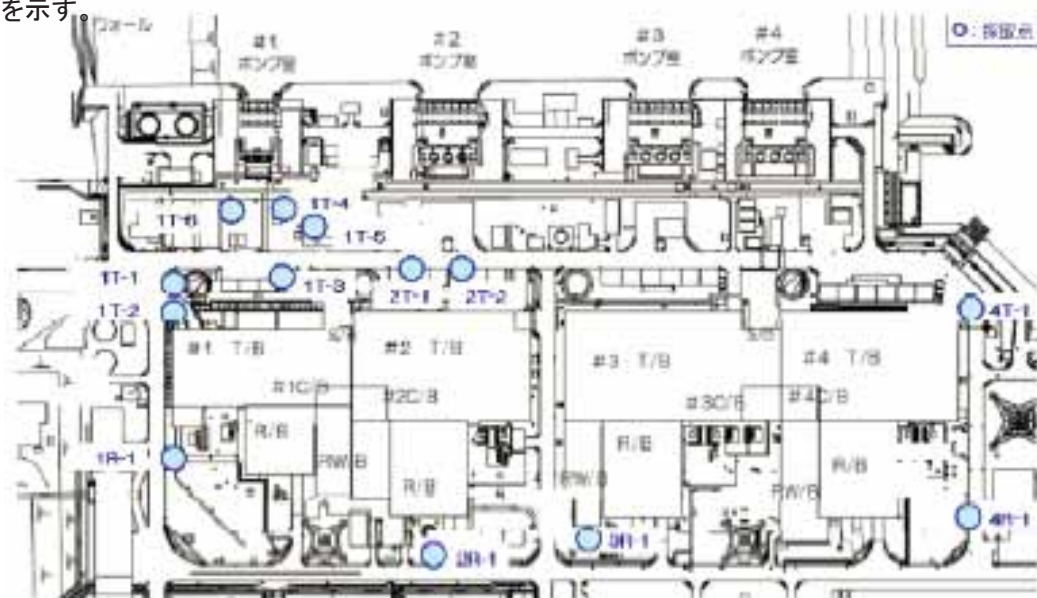
単位: Bq/L

	観測井													
	建屋海側									建屋山側				
	1号機						2号機			4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
	1T-1	1T-2	1T-3	1T-4	1T-5	1T-6	2T-1	2T-2	4T-1		1R-1	2R-1	3R-1	4R-1
採取日	平成25年													
	9月5日	9月19日	9月5日	9月11日	9月13日	10月1日	12月2日	9月11日	9月11日	9月9日	9月5日	9月3日	9月25日	9月18日
採取時刻	13:00	12:15	11:00	11:50	10:00	10:45	10:30	13:00	11:35	10:30	12:50	10:00	11:00	9:20
Cs-134(約2年)	ND(0.37)	ND(0.38)	ND(0.54)	ND(0.46)	0.64	ND(0.47)	ND(0.82)	ND(0.36)	ND(0.47)	ND(0.38)	0.64	ND(0.55)	ND(0.43)	ND(0.46)
Cs-137(約30年)	ND(0.47)	ND(0.45)	ND(0.52)	0.88	0.90	ND(0.62)	ND(0.84)	0.66	ND(0.60)	ND(0.44)	1.3	0.97	ND(0.58)	ND(0.59)
全β	ND(21)	ND(18)	ND(21)	9,500	7,000	3,200	13,000	ND(24)	830	ND(17)	ND(21)	36	ND(17)	ND(18)
H-3(約12年)	200	200	80,000	2,700	4,200	7,500	3,300	20,000	770	1,800	150	31	1,100	ND(7)
Sr-90(約29年)	0.90	1.3	1.1	7,500	—	2,900	8,700	0.36	740	ND(0.28)	0.46	2.4	ND(0.26)	ND(0.28)

* NDは検出限界値未満を表し、「その他γ」を除き()内に検出限界値を示す。

* 測定対象外の項目は「—」と記す。

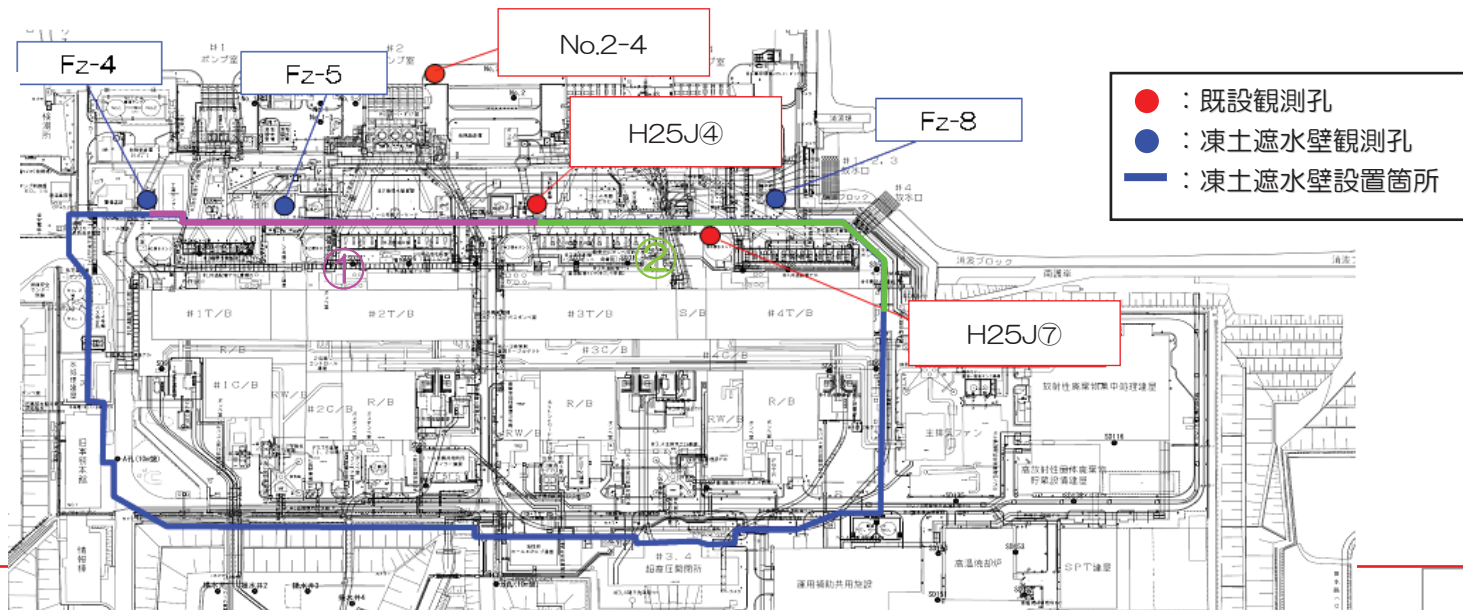
※採水日；H25.9.3～12.2



【前回報告】スタンドパイプを用いた汚染拡散防止対策の方針

- ・海側の凍土壁ライン上の互層部の水質は、Fz-5以外のトリチウム濃度以外は検出限界値未満であるため、Fz-5周辺（Fz-4とH25J④の間）をトリチウムが比較的高いエリアとして扱うこととする。
- ・スタンドパイプを用いた汚染拡散防止対策の方針は以下の通り。

区間	水質（トリチウム濃度）	地下水の勾配	スタンドパイプ長さ
①	NG（中粒砂岩層、互層部） [中粒砂岩層] 最大1E+5～6Bq/Lオーダー [互層部] 最大1E+3Bq/Lオーダー	NG（中粒砂岩層、互層部） [地下水圧の関係] ・中粒砂岩層＞互層部 ・互層部≒粗粒砂岩層	互層部下の 難透水層まで
②	OK [中粒砂岩層] 1E+2Bq/Lオーダー以下程度 [互層部] ND	NG（中粒砂岩層） [地下水圧の関係] ・中粒砂岩層＞互層部 ・粗粒砂岩層＞互層部	中粒砂岩層下の 難透水層まで



【参考】タービン建屋海側地下水位経時変化グラフ (4m・10m盤)

