

サブドレン他水処理施設の状況について

2016年2月25日
東京電力株式会社

1. サブドレン他水処理施設の概要

■ サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

<集水設備>

[サブドレン集水設備](#)

1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水をくみ上げる設備

[地下水ドレン集水設備](#)

海側遮水壁と既設護岸の間に設置された地下水ドレンポンドから地下水をくみ上げる設備

<浄化設備>

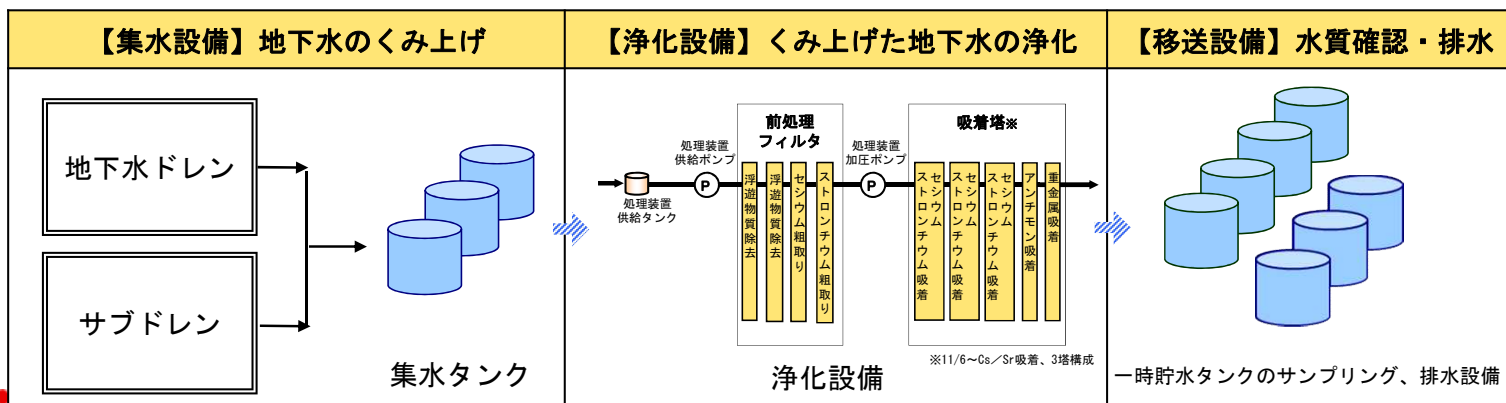
[サブドレン他浄化設備](#)

くみ上げた水に含まれている放射性核種（トリチウム除く）を十分低い濃度になるまで除去し、一時貯水タンクに貯留する設備

<移送設備>

[サブドレン他移送設備](#)

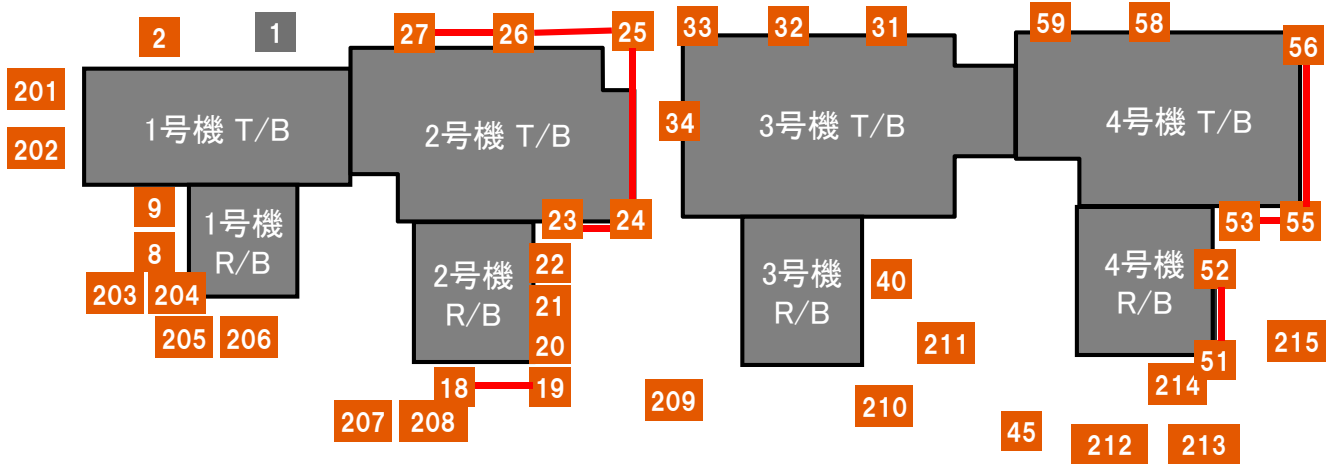
一時貯水タンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水する設備



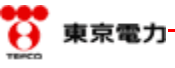
2-1. サブドレンの汲み上げ状況(24時間運転)

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 (O.P.6,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：9月17日～
L値設定：1月29日～ T.P.2,750 (O.P.4,186)で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 (O.P.5,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：10月30日～
L値設定：2月10日～ T.P.2,600 (O.P.4,036)で稼働中。
- 一日あたりの平均汲み上げ量：約400m³ (9月17日15時～2月23日15時)

■ : 稼働対象 ■ : 稼働対象外



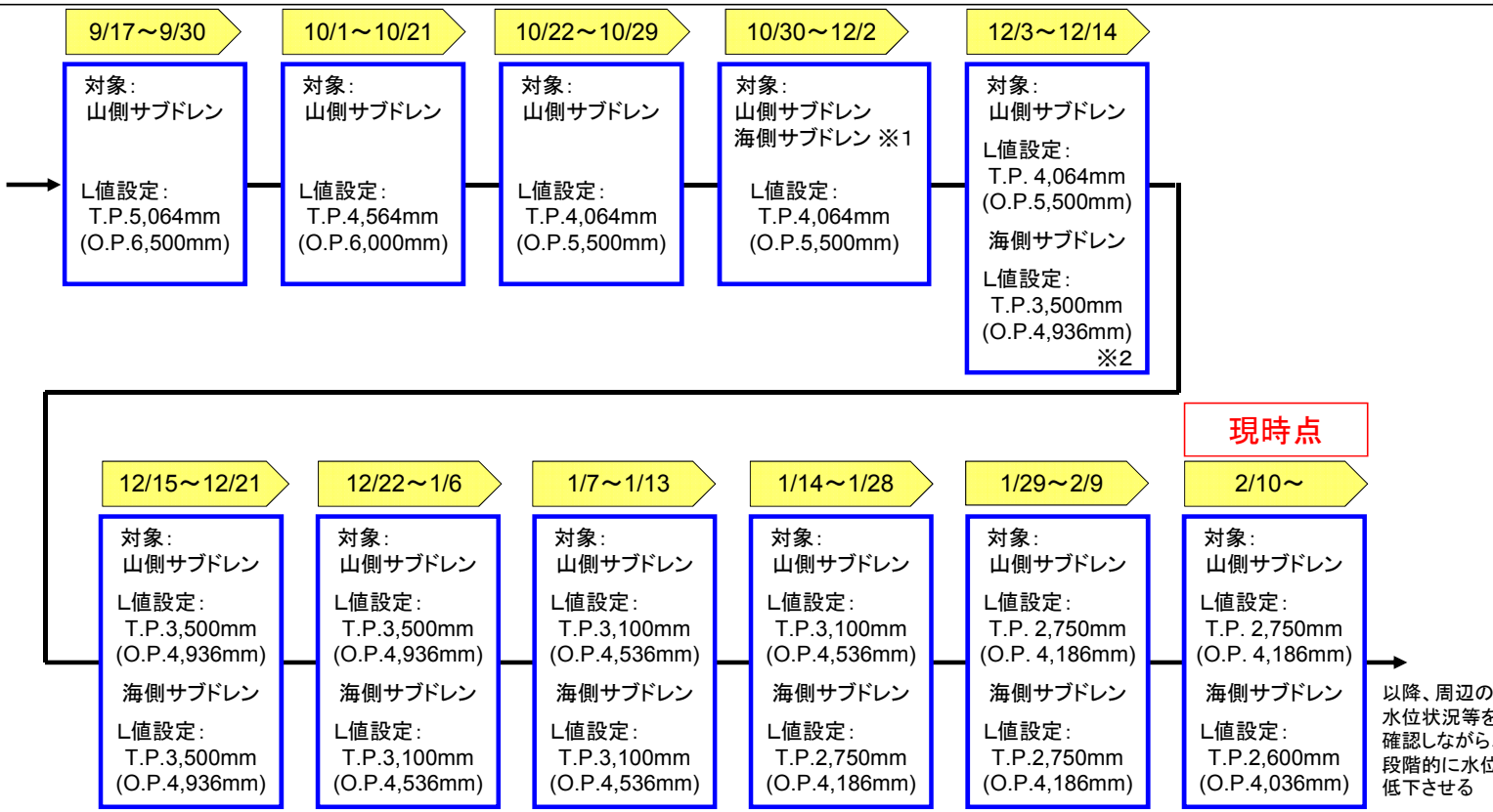
— : 横引き管



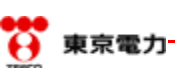
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

2-2. サブドレン稼働状況

■ 9/17より山側サブドレン24時間稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施。



※1 11/17より、T.P.3,964mm (O.P.5,400mm)で稼働。
※2 12/3よりNo.201,202,23,24,25,26,27,32,33,34,53,55,58の設定水位をT.P.3,500mm (O.P.4,936mm)に変更。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

3-1. 排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2月21日までに85回目の排水を完了。排水量は、合計66,342m³。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）未満である。

排水日	1/22	1/23	1/25	1/27	1/29	1/30	1/31	2/1	2/3	2/4	2/6	
一時貯水タンク No.	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	1/13	1/15	1/17	1/19	1/21	1/22	1/23	1/25	1/27	1/28	1/30
	Cs-134	ND(0.70)	ND(0.75)	ND(0.72)	ND(0.64)	ND(0.62)	ND(0.79)	ND(0.71)	ND(0.66)	ND(0.59)	ND(0.54)	ND(0.73)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.72)	ND(0.66)	ND(0.75)	ND(0.63)	ND(0.75)	ND(0.75)	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.72)
	全β	ND(2.2)	ND(0.71)	ND(1.9)	ND(2.2)	ND(2.2)	ND(2.3)	ND(0.76)	ND(2.2)	ND(2.1)	ND(2.2)	ND(2.1)
H-3	350	340	370	360	400	370	420	400	440	450	460	
排水量(m ³)	874	850	904	922	886	858	628	936	838	797	794	
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	1/11	1/13	1/15	1/17	1/19	1/20	1/21	1/23	1/24	1/26	1/27
	Cs-134	13	14	ND(9.6)	ND(10)	27	7.7	16	25	12	18	17
	Cs-137	50	51	48	44	110	40	97	110	72	85	84
	全β	96	—	—	—	180	—	—	—	—	160	—
H-3	400	390	430	430	440	400	390	330	640	480	510	

*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

*運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

3-2. 排水実績

排水日	2/7	2/8	2/10	2/11	2/12	2/14	2/17	2/18	2/19	2/20	2/21	
一時貯水タンク No.	G	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	2/1	2/2	2/3	2/4	2/7	2/8	2/9	2/10	2/12	2/13	2/15
	Cs-134	ND(0.74)	ND(0.43)	ND(0.65)	ND(0.75)	ND(0.79)	ND(0.53)	ND(0.67)	ND(0.46)	ND(0.85)	ND(0.73)	ND(0.72)
	Cs-137	ND(0.78)	ND(0.68)	ND(0.53)	ND(0.59)	ND(0.59)	ND(0.59)	ND(0.63)	ND(0.53)	ND(0.62)	ND(0.57)	ND(0.52)
	全β	ND(0.71)	ND(2.2)	ND(2.2)	ND(2.1)	ND(2.2)	ND(2.4)	ND(0.70)	ND(2.1)	ND(2.0)	ND(2.0)	ND(2.0)
H-3	540	570	520	480	520	640	610	540	700	710	610	
排水量(m ³)	770	766	816	727	678	818	805	703	661	650	617	
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	1/29	1/30	2/1	2/2	2/4	2/5	2/7	2/8	2/10	2/11	2/13
	Cs-134	13	17	13	14	15	9.5	9.6	9.9	13	9.9	11
	Cs-137	77	81	73	55	51	50	45	53	50	56	60
	全β	—	—	130	—	—	—	—	150	—	—	—
H-3	870	610	590	540	630	710	660	520	780	750	650	

*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

*運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

4. 地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

➤ 海側遮水壁閉合前後における地下水ドレンポンド水位と、1～4号機取水路開渠内（南側遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移を下記に示す。

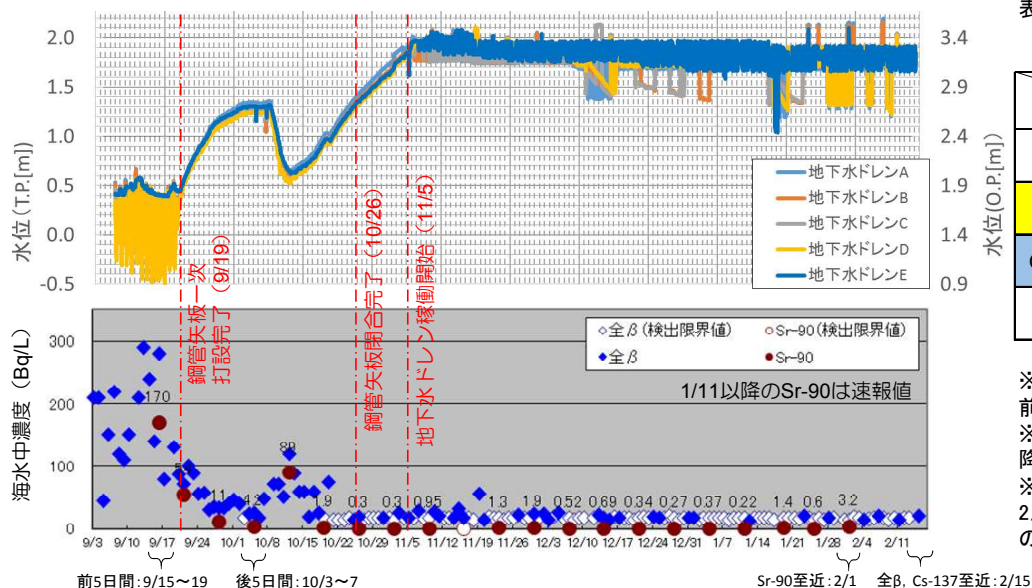


表 1～4号機取水口開渠内及び開渠外の測定地点における海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		前5日間 平均値 ^{※1}	後5日間 平均値 ^{※2}	至近 平均値 ^{※3}
全β	開渠内	150	26	19
	開渠外	27	16	17
Sr-90	開渠内	140	8.6	3.2
	開渠外	16	2.1	0.097
Cs-137	開渠内	16	3.8	2.5
	開渠外	2.7	1.1	0.64
H-3	開渠内	220	110	49
	開渠外	1.9	9.4	4.1

※1 H-3については、前5日間のデータがないため、前10日間の平均値
 ※2 後5日間は、地下水ドレン水位が一定及び降雨がない期間を選定
 ※3 全βとCs-137は2/15、Sr-90開渠内(速報値)は2/1、Sr-90開渠外は1/4、H-3は2/8に採取した各地点の平均値

図 地下水ドレン水位と1～4号機取水路開渠内（南側遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移

- 地下水ドレンポンド水位は、鋼管矢板打設後に上昇し、継手洗浄（10/8～9,10/19）後に一時低下がみられたが、継手へのモルタル注入により上昇し、地下水ドレンの稼働により制御。
- 港湾内の海水中の全β濃度は、地下水ドレンポンド水位の上昇に連動して低下し、地下水ドレン稼働後もその状況が継続。ストロンチウム濃度についても同様な傾向が得られている。
- セシウム、トリチウムについても低い濃度で推移しているが、今後もモニタリングを継続。
- 地下水ドレンポンド水位が上昇していること、および海水中の放射性物質濃度が低下していることから、海側遮水壁による遮水性は発揮されていると評価している。

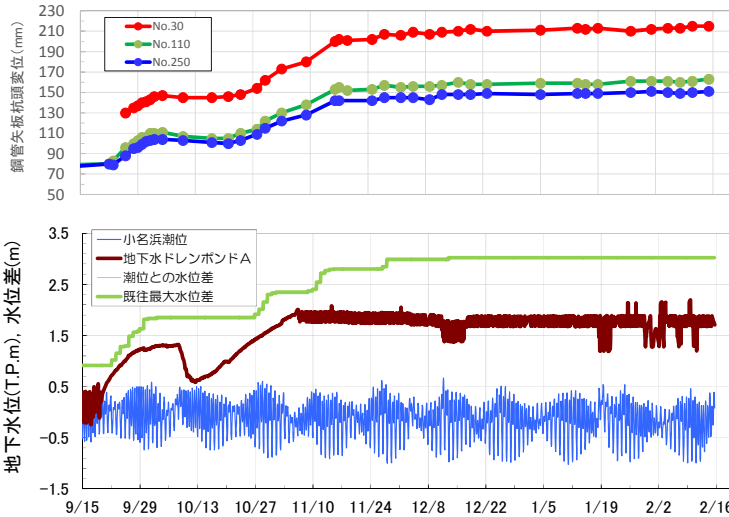
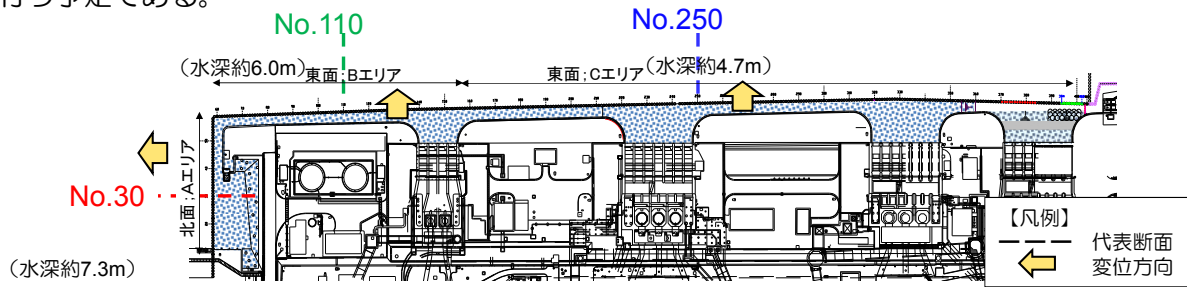
<参考1> 海側遮水壁工事の進捗状況

- 舗装面目地開き等からの雨水の浸透が、地下水ドレン汲み上げ量増加の要因の一つと考えられたため、補修作業を実施し、12月5日に完了した。
- 4号機前の閉合箇所について、2月10日に割栗石による埋立完了。現在、埋立箇所に遮水シート設置中。



<参考2> 鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

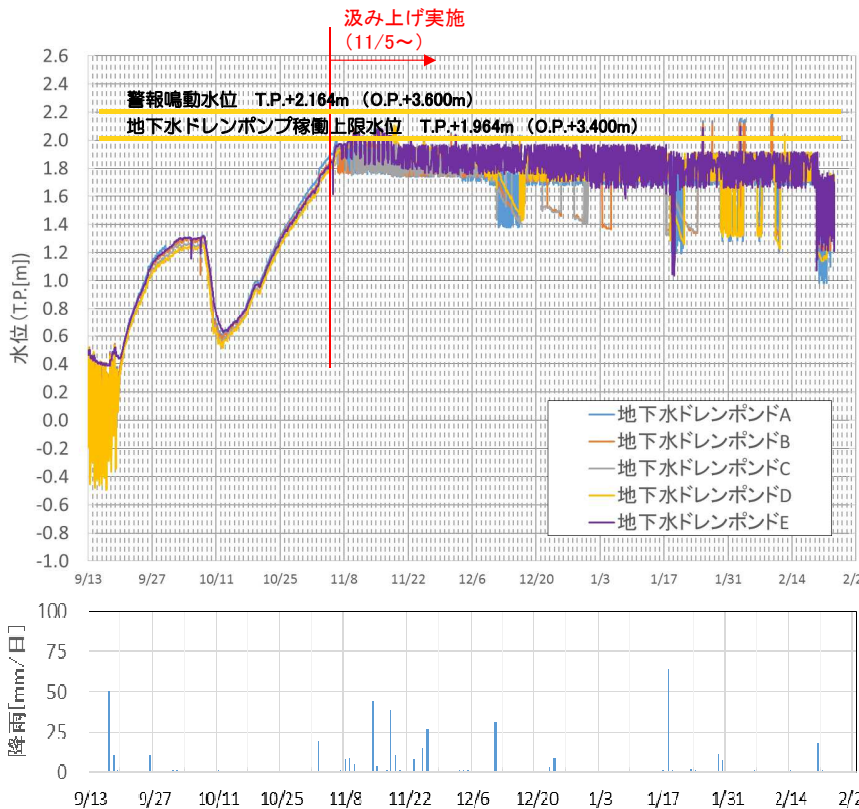
➤ たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位の経時変化を下記に示す。
 地下水位が安定し荷重変化が小さくなったことから、杭頭変位の有意な増加は確認されていない。引き続き、杭頭変位の計測を実施していく予定である。また、作業船を使用して海側遮水壁の外観目視点検を行う予定である。



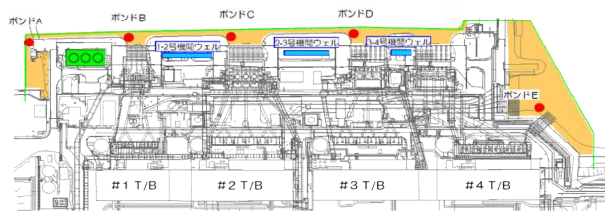
※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

<参考3> 地下水ドレン水位および稼働状況

■ 海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから、11/5より汲み上げを開始。



※水位(O.P.)は、震災前標高と比較しやすいよう、目安として記載しているもの。
 (水位(T.P.)を水位(O.P.)に換算する場合は、約1.4m~1.5m加算する。)



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日平均)

移送先*	地下水ドレン			
	ボンドA ボンドB	ボンドC ボンドD	ボンドE	ボンドE
1/22~1/28	98	55	44	47
1/29~2/4	119	110	53	40
2/5~2/11	92	55	75	36
2/12~2/18	62	9	70	29
2/19~2/23	124	80	71	43

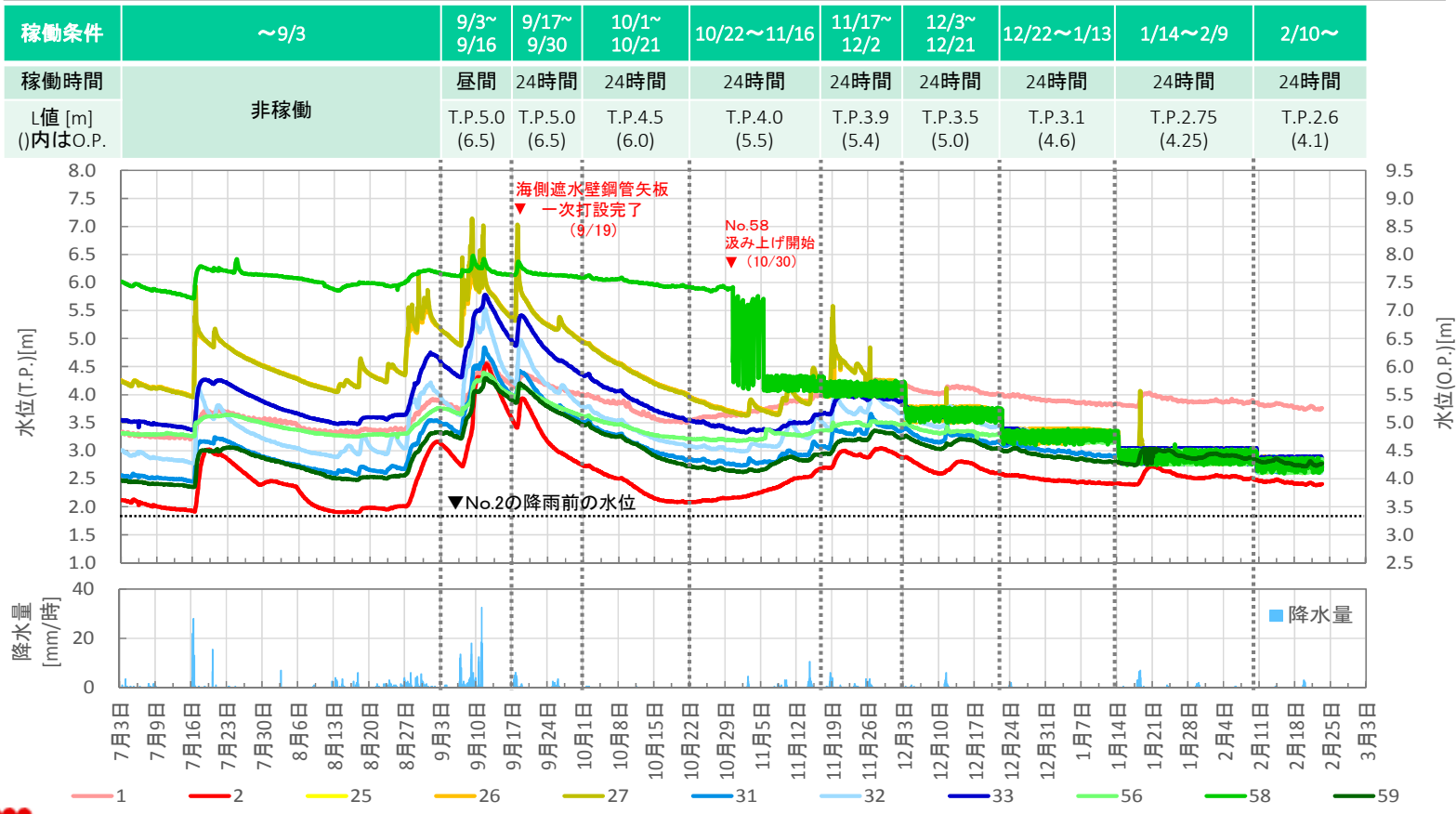
ウェルポイント移送量 (m³/日平均)

移送先*	ウェルポイント		
	1-2号間	2-3号間	3-4号間
1/22~1/28	59	32	1
1/29~2/4	65	58	5
2/5~2/11	53	27	1
2/12~2/18	49	15	2
2/19~2/23	63	36	3

※ 移送先のT/Bはタービン建屋、集水タンクはサブドレン集水タンク。

<参考4>海側に位置するサブドレンの水位変動

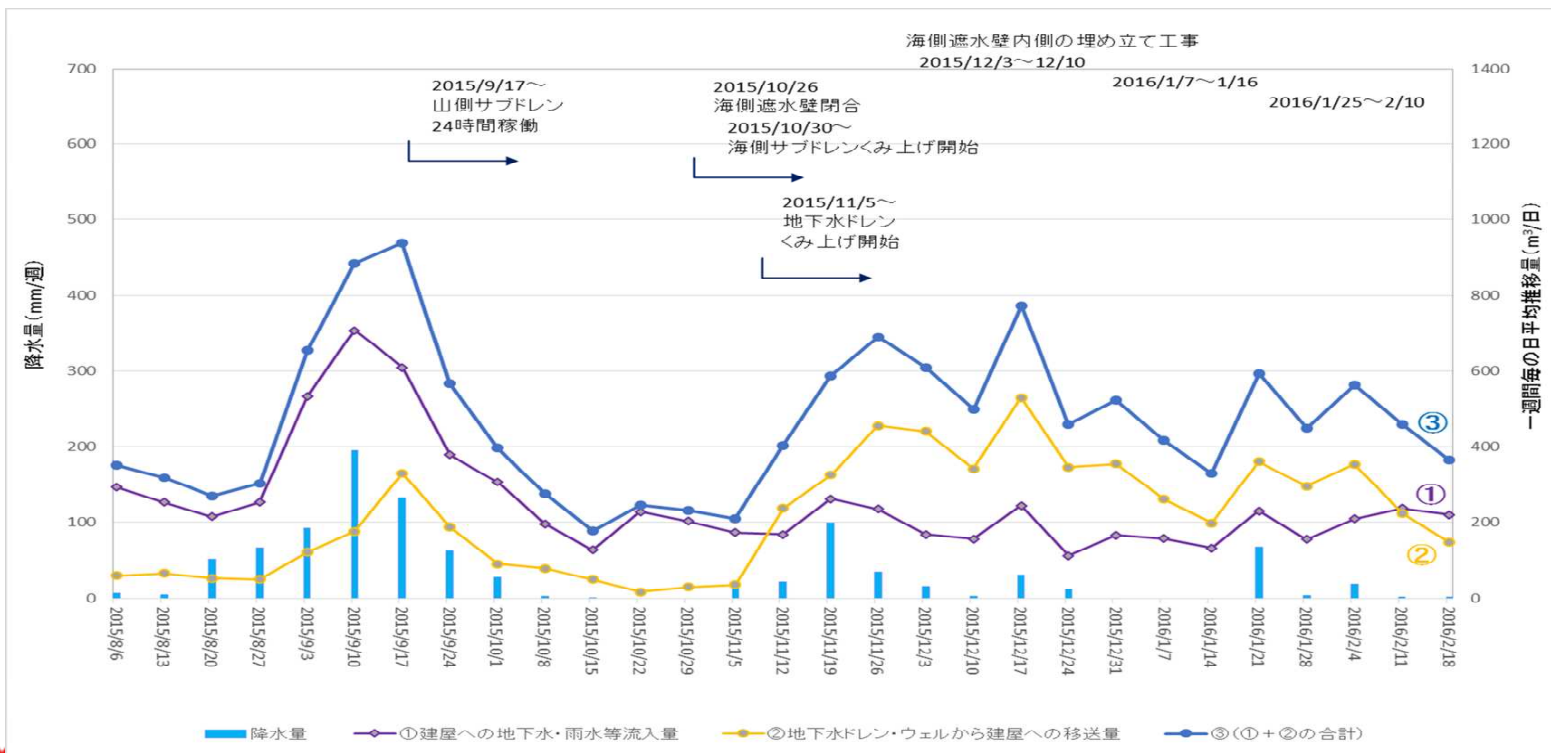
■ 2/10より海側ピットL値設定値をT.P.2.6mに変更し稼働中。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

<参考5>建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移

- 地下水・雨水等の建屋への流入量は、300m³/日から150m³/日程度に低減している。(下図①)
- 地下水ドレン等から建屋への移送量は海側遮水壁の閉合に伴い一時的に増加したものの、減少傾向。(下図②)
- 1/18の降雨により一時的に増加していますが、建屋への流入量(①)と移送量(②)の合計は昨年末以降、減少傾向にあります。(下図③)

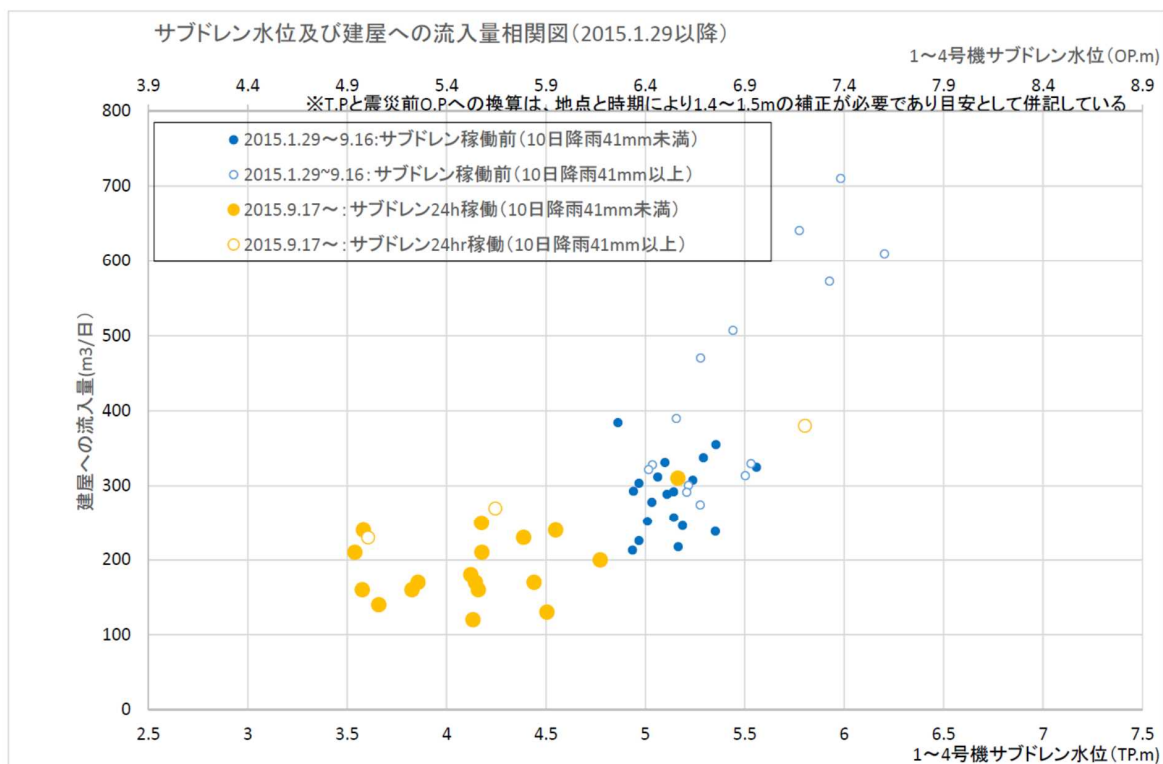


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

<参考6>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（1-4号機サブドレン水位）

2016.2.11現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP3.5～4.0m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150m³/日程度に減少している。



東京電力

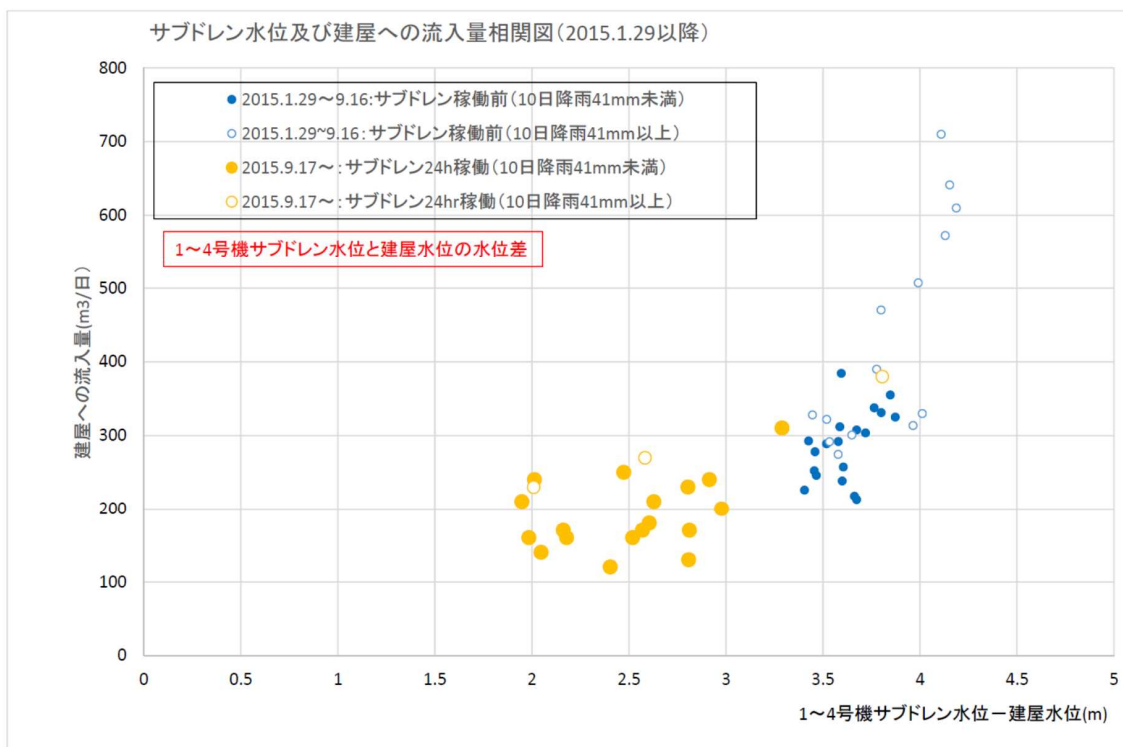
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

13

<参考7>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（サブドレン水位-建屋水位）

2016.2.11現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位-建屋水位とも相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）-建屋水位でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働により水位差が2～2.5m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150m³/日程度に減少している。



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

14