

サブドレン稼働状況について

2019年11月29日
東京電力ホールディングス株式会社

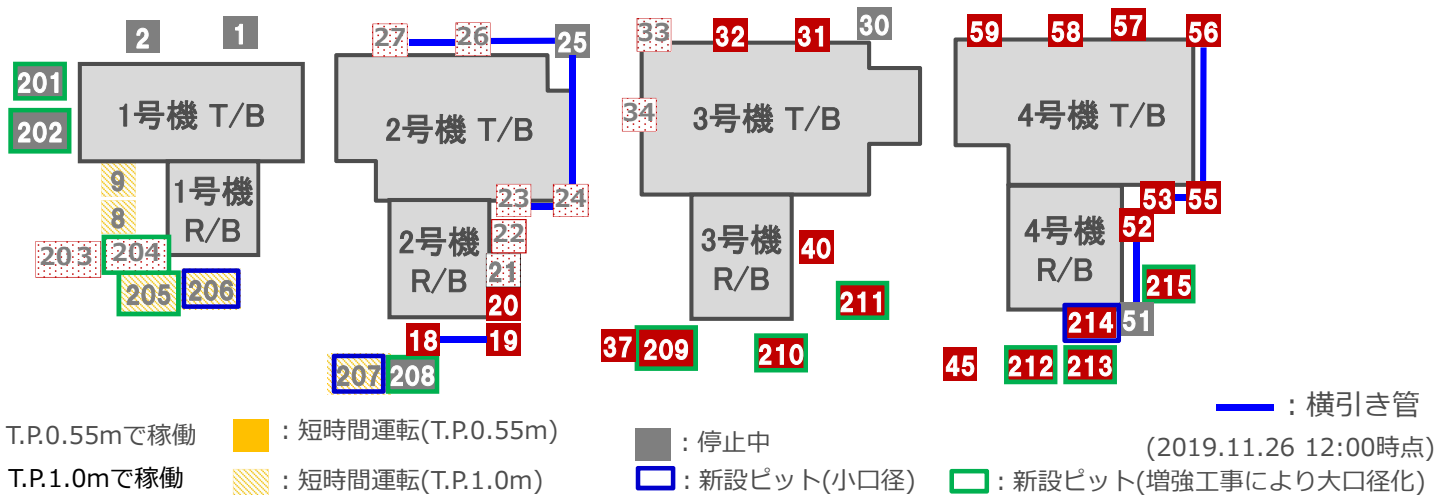


無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

サブドレン稼働概要

対象ピット	期間	設定値(m)		
		L値	H値(大口徑)	H値(小口径)
周辺ピット	2019/2/1~(中継タンクNo.4, 5系統) ^{※3}	T.P.0.95	T.P.1.15	T.P.1.45
	2019/2/14~(中継タンクNo.1~3系統) ^{※3}	T.P.0.95	T.P.1.15	T.P.1.45
	2019/12/5~ ^{※1}	T.P.0.40	T.P.0.60	T.P.0.90
No.205~ No.208	2019/7/23~ (No.205) ^{※2}	T.P.1.15	T.P.1.35	-
	2019/10/3~ (No.206) ^{※2}	T.P.0.7	-	T.P.1.2
	2019/10/3~ (No.207) ^{※2}	T.P.0.7	-	T.P.1.2
	2019/4/11~ (No.208) ^{※2, ※4}	T.P.1.15	T.P.1.35	-

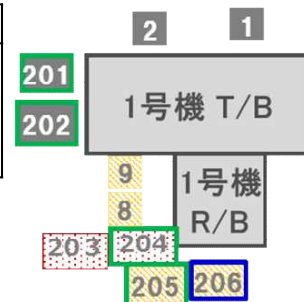
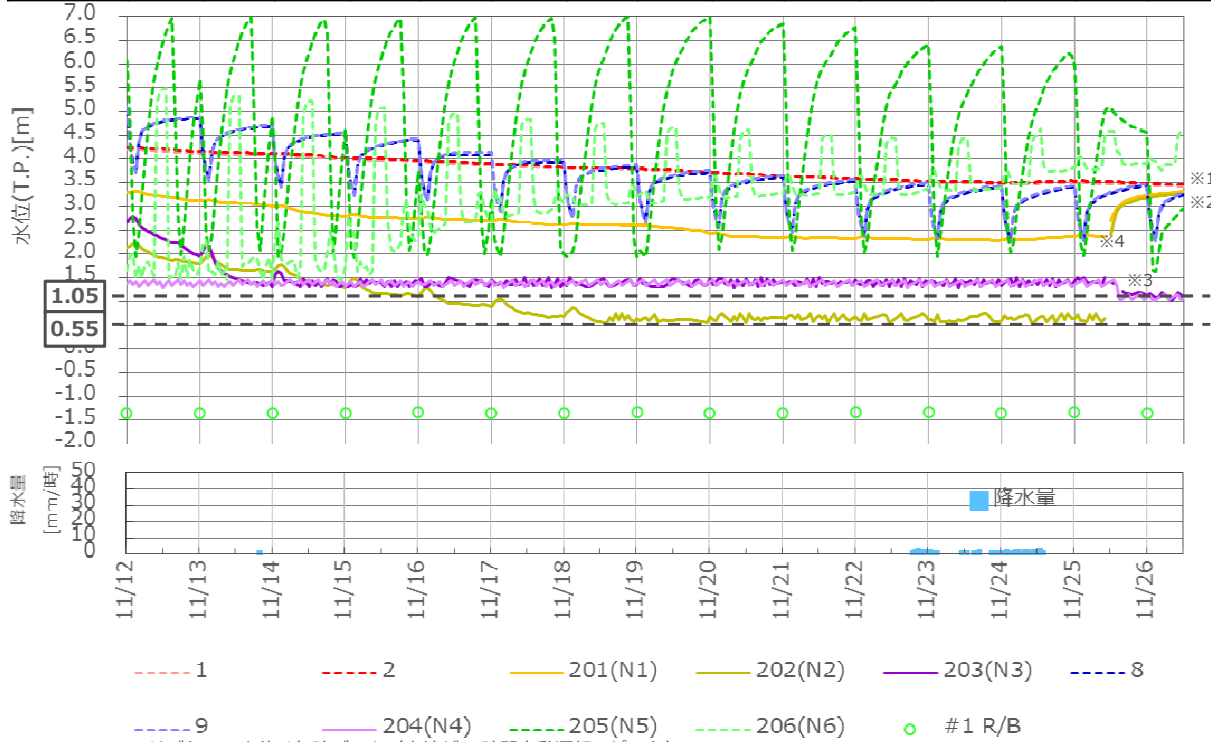
- ※1 滞留水移送ポンプ要起動水位をT.P.0.25m-塩分補正值⇒T.P.0.15m-塩分補正值, サブドレン設定水位をT.P.0.55m⇒T.P.0.40mへ変更
- ※2 地盤改良工事後のトリチウム濃度低減効果調査のため, サブドレン設定水位を順次低下予定(参考5)
- ※3 地下水の建屋流入量低減のため, 大口徑ピットを対象にH値の設定値を順次縮小予定(参考6)
- ※4 1・2号機排気筒解体工事に伴い一時停止予定(7/8~12/3)



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

至近の水位変動(1号機)

	11/12	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
停止ビット (赤:新規停止) (青:一時停止)	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 205, 206	1,2, 8,9 201~203 205, 206	1,2, 8,9 201, 202 205, 206



■	T.P.0.55mで稼働
■	T.P.1.0mで稼働
■	短時間運転 (T.P.0.55m)
■	短時間運転 (T.P.1.0m)
■	停止

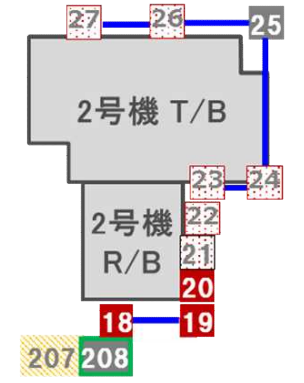
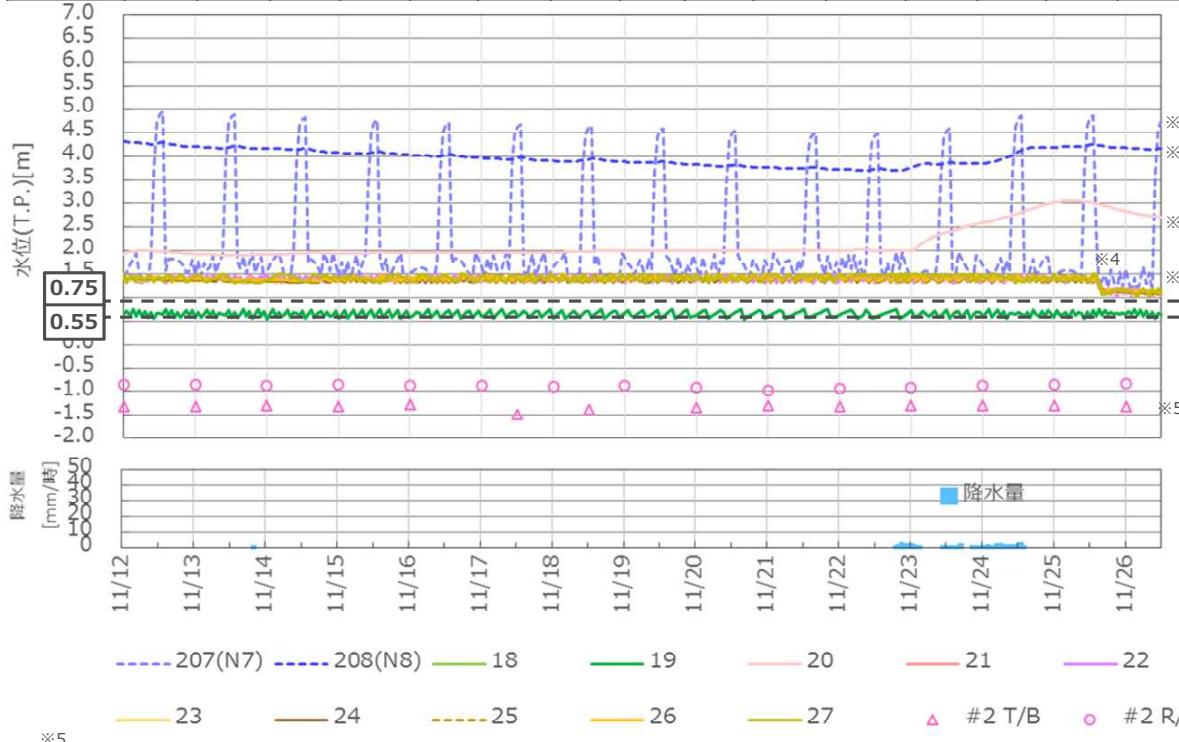
- ※1 No.1,2ビットにおいて全β・トリチウム濃度上昇に伴い停止
- ※2 No.8,9,205,206ビットにおいて1~2号排気筒周辺地盤改良に伴い短時間運転実施
- ※3 1Rw・2T/B水位比較用ビットのL値をT.P.1000mmに変更
- ※4 No.201,202ビットにおいてポンプ交換のため一時停止



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

至近の水位変動(2号機)

	11/12	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
停止ビット (赤:新規停止) (青:一時停止)	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208	25 207, 208



■	T.P.0.55mで稼働
■	T.P.1.0mで稼働
■	短時間運転 (T.P.0.55m)
■	短時間運転 (T.P.1.0m)
■	停止

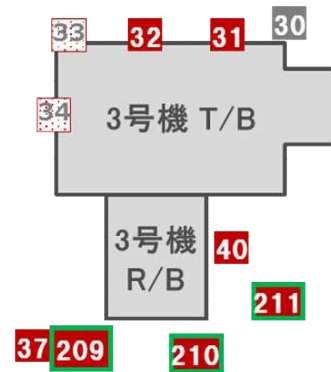
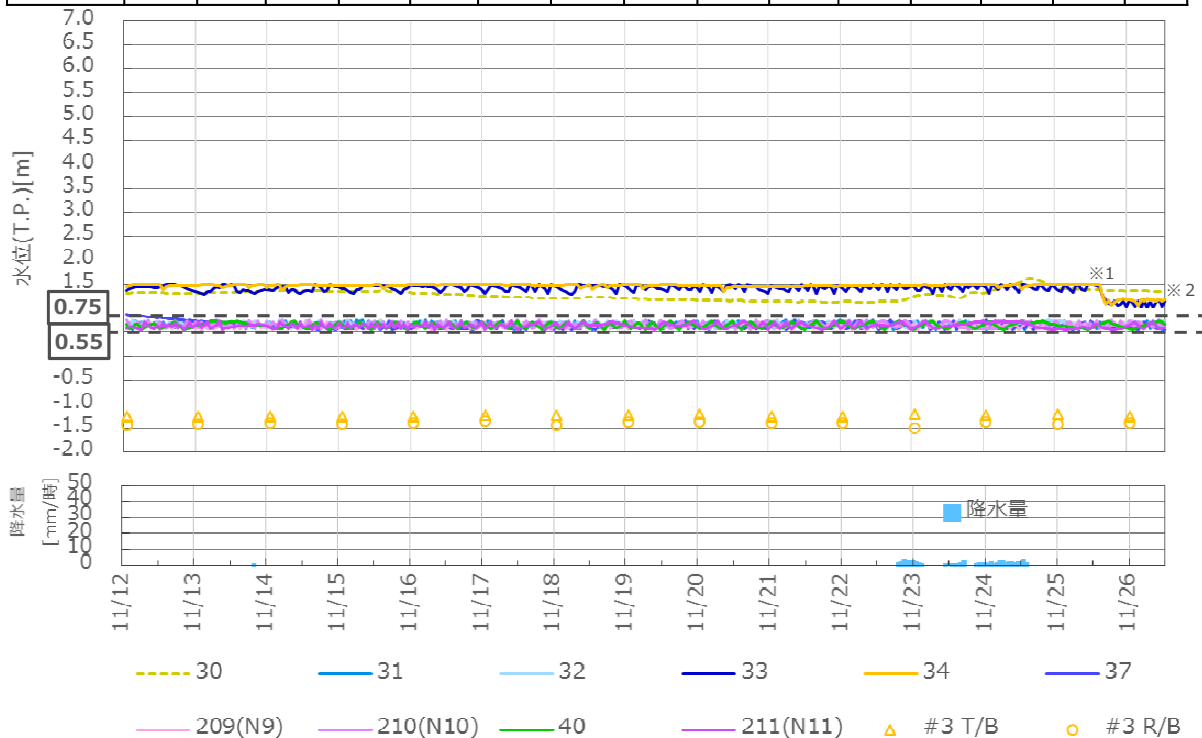
- ※1 No.207ビットにおいて1~2号排気筒周辺地盤改良に伴い短時間運転実施
- ※2 No.208ビットにおいて1~2号排気筒解体工事に伴い7/8~12/3 停止予定
- ※3 No.25ビットにおいて全β・トリチウム濃度上昇に伴い運転停止
- ※4 1Rw・2T/B水位比較用ビットのL値をT.P.1000mmに変更
- ※5 #2T/Bの水位計指示不良により代替システムの水位監視(11/12~11/26)
・代替システムの水位計指示不良により手測り(11/17,18)
- ※6 No.20ビットにおいてポンプ清掃予定(12/2~12/5)



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

至近の水位変動(3号機)

	11/12	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
停止ビット (赤:新規停止) (青:一時停止)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



■	T.P.0.55mで稼働
■	T.P.1.0mで稼働
■	短時間運転 (T.P.0.55m)
■	短時間運転 (T.P.1.0m)
■	停止

※1 1Rw・2T/B水位比較用ビットL値をT.P.1000mmに変更
 ※2 No.30ビットにおいてSr濃度上昇に伴い停止

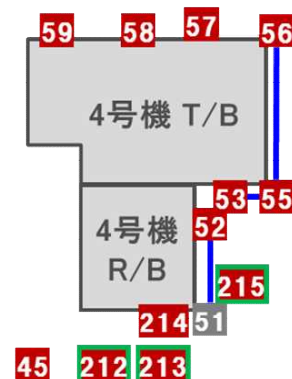
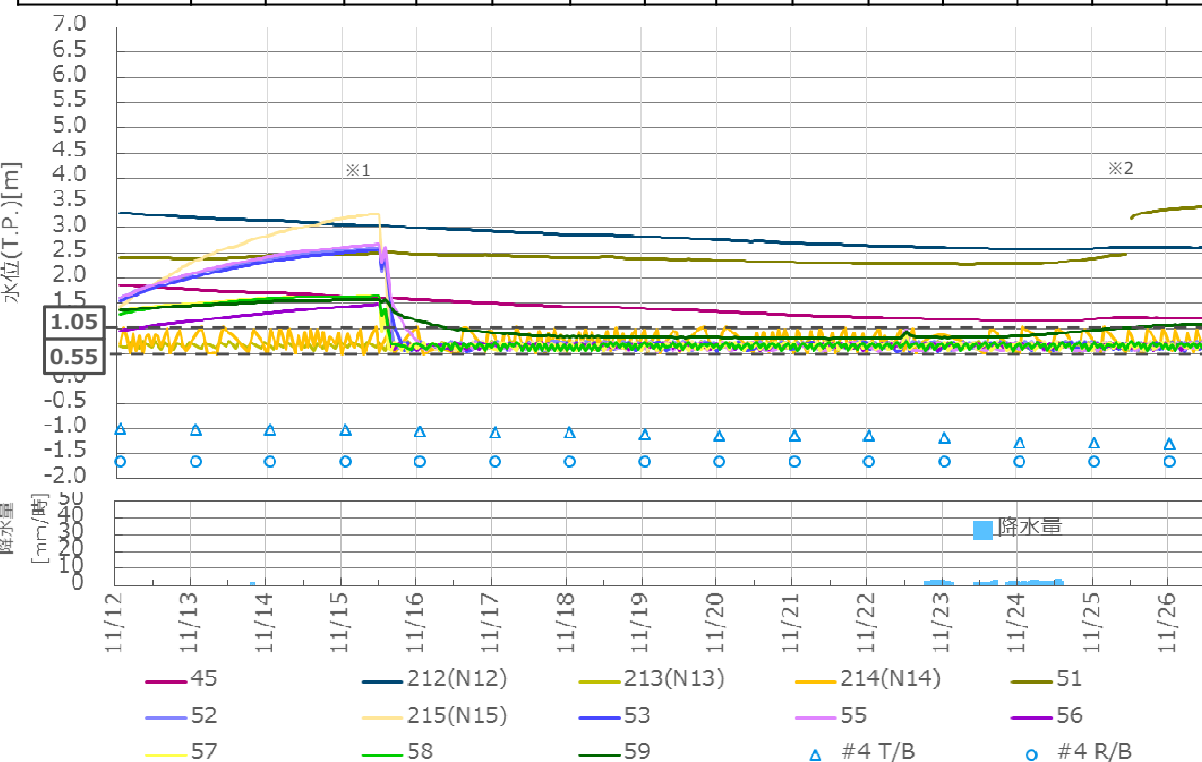
TEPCO ※サブドレン水位は毎時データ (実線が24時間自動運転のビット)

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

4

至近の水位変動(4号機)

	11/12	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
停止ビット (赤:新規停止) (青:一時停止)	52~59, 215	52~59, 215	52~59, 215	52~59, 215										51	51



■	T.P.0.55mで稼働
■	T.P.1.0mで稼働
■	短時間運転 (T.P.0.55m)
■	短時間運転 (T.P.1.0m)
■	停止

※1 No.5中継タンク清掃のため一時停止
 ※2 No.51ビットにおいてポンプ交換のため一時停止

TEPCO ※サブドレン水位は毎時データ (実線が24時間自動運転のビット)

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

5

中継タンクくみ上げ量

単位：m³

	サブドレン					合計
	1	2	3	4	5	
11/12	108	150	128	265	7 ※	658
11/13	103	148	124	250	0	625
11/14	105	145	121	241	0	612
11/15	95	138	114	231	0	578
11/16	93	132	108	223	137	693
11/17	84	131	101	216	89	621
11/18	81	126	99	208	74	588
11/19	80	123	96	203	69	571
11/20	73	118	90	196	62	539
11/21	66	113	86	192	59	516
11/22	61	109	85	186	54	495
11/23	59	105	83	183	55	485
11/24	69	104	89	180	62	504
11/25	98	103	101	181	83	566
平均						575

前日11時から24時間の汲み上げ量を示す。

※ No.5中継タンク清掃のため、汲み上げ一時停止



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

サブドレン水質一覧(2019.11.26現在)

単位：Bq/L

既設ビット	建屋	ビット	セシウム	セシウム	全β	トリチウム	採取日
			134	137			
1号機	1	1	7.1	110	20,200	170	2019.11.13
			4.9	80	13,600	220	2019.11.20
		2	5.3	4.3	7,700	120	2019.11.8
			5.7	5.9	57,100	290	2019.11.22
		8	3.4	6	10	120	2019.11.13
			4.0	22	21	170	2019.11.20
	9	5	100	110	2,000	2019.11.13	
		6.3	42	66	2,500	2019.11.20	
	2号機	18	13	140	170	720	2019.11.8
			11	200	230	510	2019.11.22
		19	30	460	600	1,000	2019.11.8
			46	620	660	1,400	2019.11.22
20		5.8	4.4	11	310	2019.3.7	
		5.1	4.4	26	920	2019.9.17	
21		4.7	24	13	740	2019.11.13	
		3.9	6	14	730	2019.11.20	
22		5.7	35	37	1,300	2019.11.6	
		5.2	22	30	1,300	2019.11.20	
23	37	660	820	1,900	2019.11.13		
	40	590	720	690	2019.11.20		
3号機	24	57	1,000	1,200	6,500	2019.11.13	
		34	470	610	1,600	2019.11.20	
	25	180	2,600	3,200	20,000	2019.11.6	
		15	240	3,700	20,000	2019.11.20	
	26	75	1,100	1,300	2,900	2019.11.13	
		34	490	660	180	2019.11.20	
	27	18	430	1,800	300	2019.11.13	
		24	480	2,000	350	2019.11.20	
	30	920	14,000	19,000	720	2019.11.8	
		470	7,000	8,700	2,700	2019.11.22	
4号機	31	4.3	18	510	660	2019.2.21	
		5.0	7	870	320	2019.9.17	
	32	5.1	4.0	12	1,060	2019.10.11	
		4.3	5.2	9.4	800	2019.11.8	
	33	2.8	4.4	12	900	2019.11.13	
		4.4	7	12	830	2019.11.20	
	34	5.8	31	31	1,700	2019.11.13	
		4.3	23	26	1,900	2019.11.20	
37	4.3	5.1	10	180	2019.11.6		
	3.9	4.4	8.9	130	2019.11.22		
40	4.1	7	13	190	2018.10.3		
	10	180	190	210	2019.9.18		

●赤字は検出限界値未満を表す

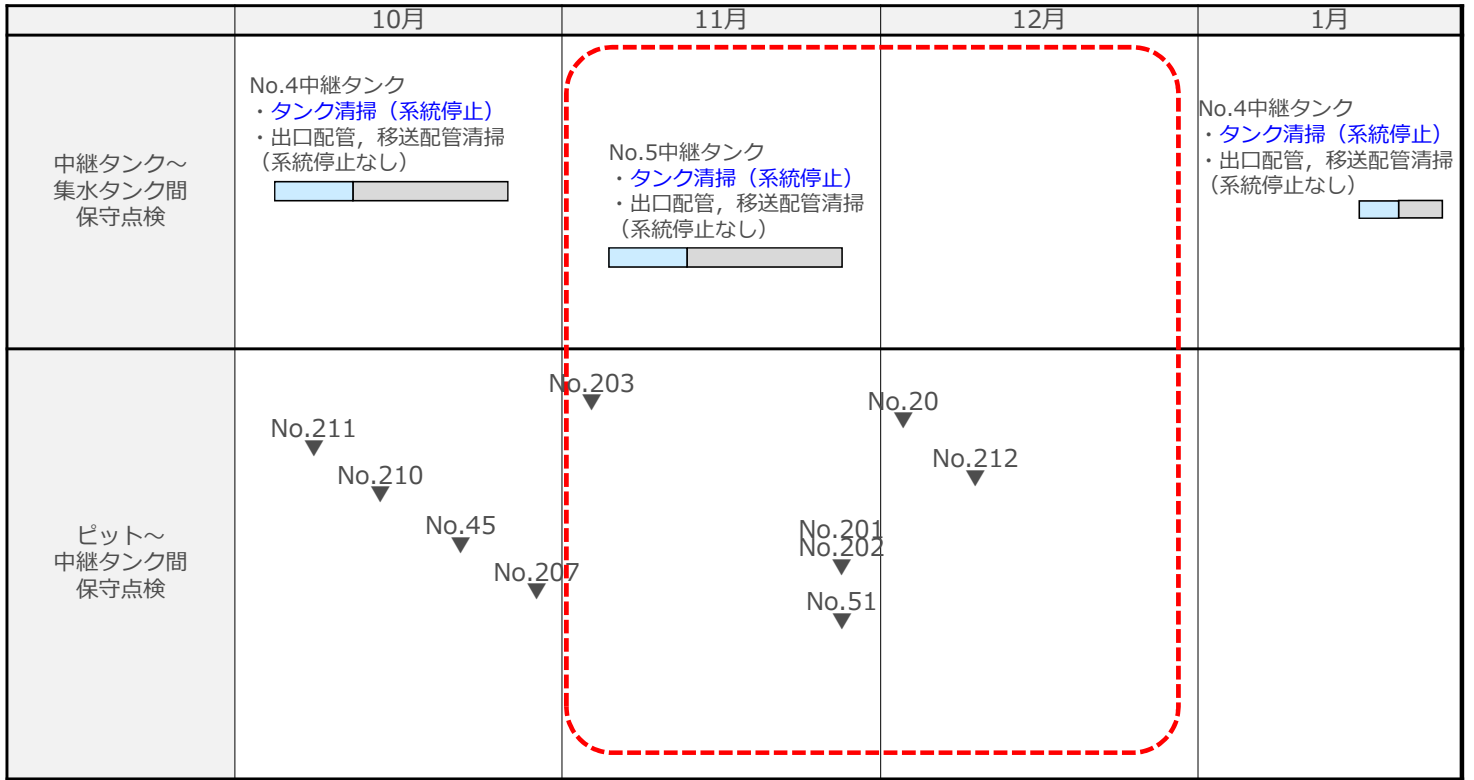
●ハッチングは今回更新箇所を示す。

既設ビット	建屋	ビット	セシウム	セシウム	全β	トリチウム	採取日
			134	137			
4号機	4号機	45	4	7	12	120	2017.9.28
			2.7	4.7	12	110	2019.9.18
		51	3.3	4.8	12	170	2019.3.14
			4.5	4.4	12	110	2019.9.18
		52	4.5	5.1	11	120	2019.9.18
			4.2	5	10	110	2019.10.25
		53	4.1	5.6	11	120	2019.9.18
			5.3	5	10	110	2019.10.25
		55	4.2	4.4	11	120	2019.9.19
			3.8	4	10	110	2019.10.25
		56	6.0	5	10	110	2019.10.25
			4.1	4.6	9.4	120	2019.11.8
		57	5.3	39	31	120	2019.10.28
			4.3	3.8	13	120	2019.11.8
		58	4.8	4.4	25	260	2019.9.19
			3.7	5	70	180	2019.10.25
		59	5.0	6.3	50	450	2019.9.19
			3.5	4	37	410	2019.10.25
1号機	1号機	201	4.0	4.4	10	890	2019.9.17
			5.1	5.0	8.2	450	2019.10.28
		202	4.6	3.4	10	120	2019.9.17
			3.8	4.2	8.2	120	2019.10.28
		203	4.8	3.9	10	120	2019.11.13
			4.0	5.4	12	130	2019.11.20
		204	4.2	3.3	10	1,600	2019.11.13
			3.5	3.8	12	1,600	2019.11.20
		205	5.0	4.6	10	3,200	2019.11.13
			3.7	3.8	12	830	2019.11.20
206	4.2	5.1	10	2,400	2019.11.13		
	3.5	4.5	12	1,900	2019.11.20		
2号機	2号機	207	4.7	34	29	2,400	2019.11.13
			3.0	39	38	2,300	2019.11.20
		5.9	34	39	4,900	2019.6.19	
3号機	3号機	208	3.5	12	13	3,200	2019.7.2
			3.6	4.1	13	200	2019.10.25
		209	6.0	4.8	8.9	200	2019.11.22
			4.3	3.8	12	110	2019.3.14
		210	3.9	4.8	12	112	2019.9.18
			4.6	4.4	10	120	2018.1.11
		211	4.1	4.7	12	112	2019.9.18
			4.7	4.8	12	110	2019.3.14
		212	5.9	5.3	12	112	2019.9.18
			4.3	4.8	12	110	2019.3.14
4号機	4号機	213	2.8	3.4	11	130	2019.9.18
			2.7	4	12	185	2019.9.27
		214	4.3	6	13	112	2019.10.25
			4.6	4.0	11	115	2019.9.19
215	5.1	4	12	109	2019.10.25		



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

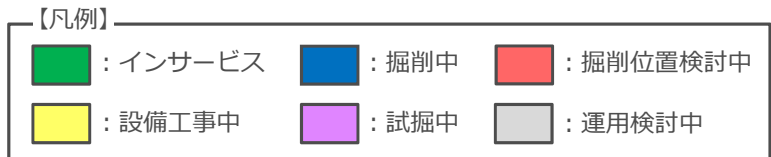
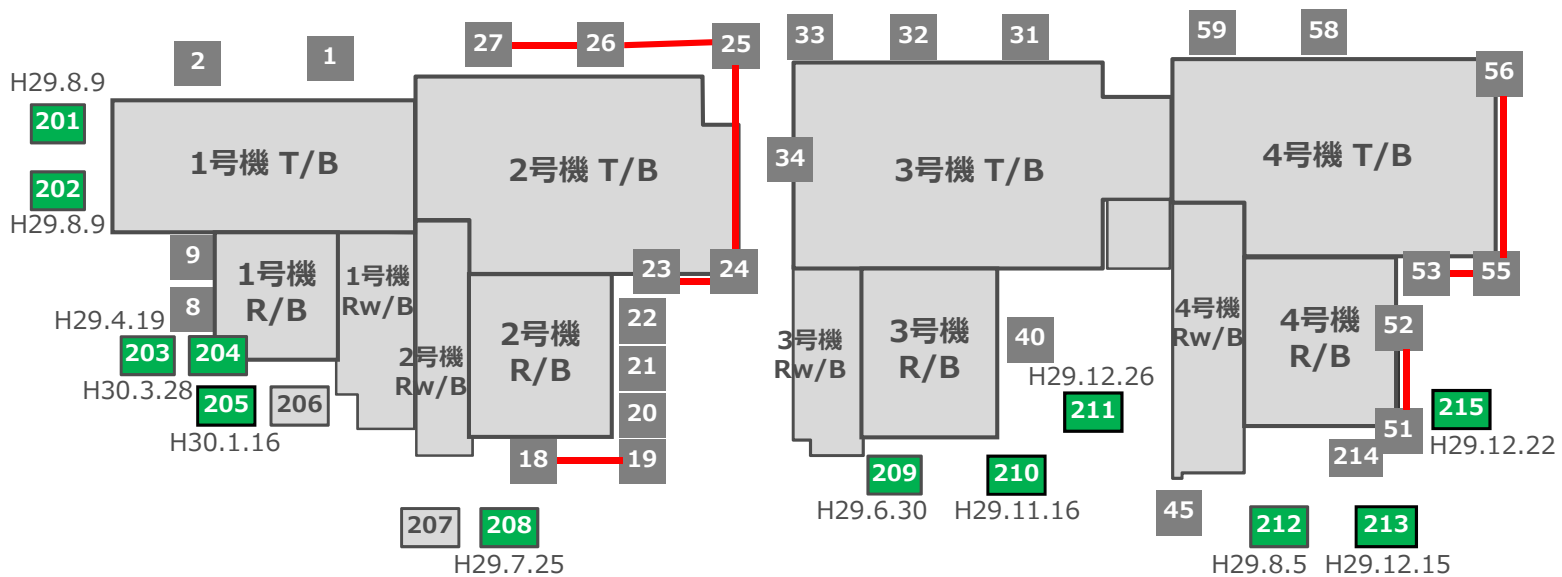
【参考3】サブドレン集水設備の稼働・保全スケジュール



揚水ポンプ（交換：▼，清掃：▽） 配管清掃：◆

※上記工程は水位状況等に応じて、変更の可能性有り

【参考4】サブドレン集水設備 増強工事の進捗



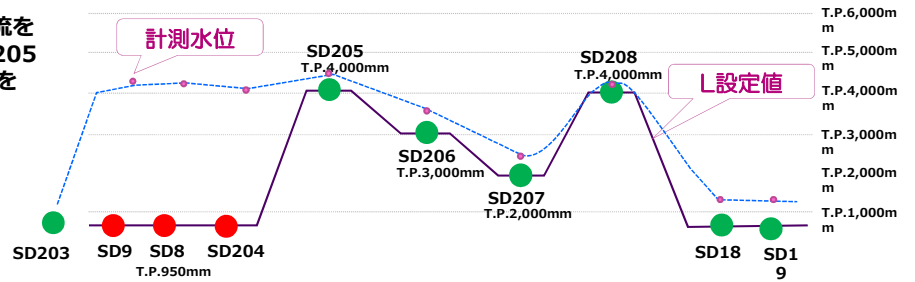
※図中のH○.○.○はインサービス日を表す

【参考5】 1/2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇今後の対応

【地盤改良工事前】

汚染源と想定した1/2号機 排気筒周辺からの移流を抑制するため、SD206,207を連続で稼働しSD205 208については T.P.4,000mmで壁を作ることを指向。

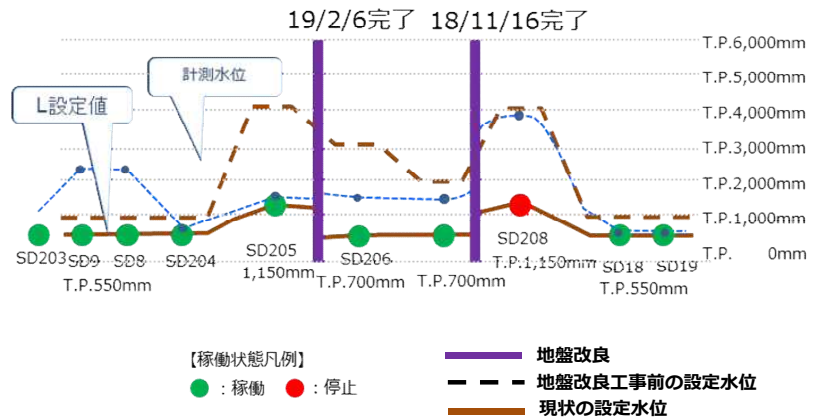
【改良工事前】 (2018.9~10時点)



【現時点：10/29時点】

- SD206~SD208について地盤改良後の水位応答、水質を検証するため稼働中。
- 現時点で水位応答ならびにH-3濃度に有意な変動は見られていない。

サブドレンの設定水位 (10/29時点)



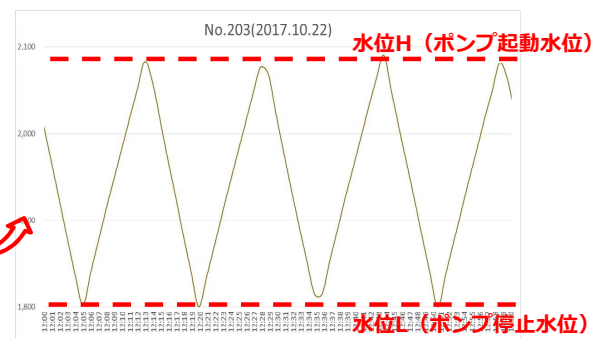
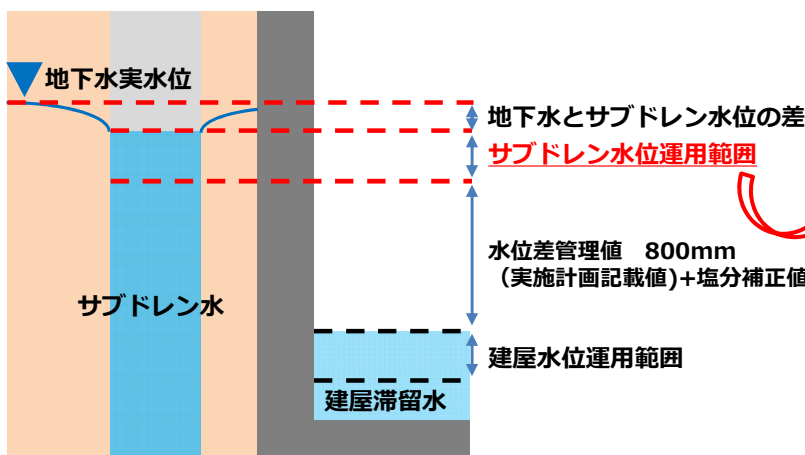
【工事前】	【現在】
SD205 T.P.4,000	⇒ T.P.1,150
SD206 T.P.3,000	⇒ T.P.700
SD207 T.P.2,000	⇒ T.P.700
SD208 T.P.4,000	⇒ T.P.1,150

【今後の予定】

水質を監視しながら、周辺水位と同等まで段階的に周辺ピット水位まで低下させていく。

【参考6】 サブドレンピット水位の運用範囲L~H間の縮小について

- 建屋滞留水が建屋外へ漏えいしないよう、周辺の地下水水位建屋水位より一定差以上に高く維持する水位差管理（サブドレンポンプ停止水位－滞留水ポンプ起動水位間800mm確保）を実施している。
- 実際の水位差としては、水位差管理値800mm+実水位における水位差が上乘せされている。
- サブドレン水位運用範囲を縮小し揚水量を増加させることで、地下水実水位低下及び水位差縮小を図る。
- なお、水位管理値を縮小するものではないため、安全性への影響はない



<水位H~L間の設定>	
・既設ピット(φ1000)	: 300mm
・新設ピット(φ 200)	: 500mm

■ 運用範囲の設定根拠

- サブドレン稼働当初に、ポンプの機器保護を目的としてメーカー推奨値である「発停回数10回以下/h」を基準に設定
- 以下の通り、運用範囲の設定をしている。
 - ・ 既設ピット(φ1000) : 300mm ←見直し対象
 - ・ 新設ピット(φ 200) : 500mm ←見直し対象外 (定常時で10回程度発停)

■ 実績確認

- 過去の運用実績より、1時間あたりの発停回数を確認し運用範囲の縮小を検討する。



- 1時間あたりの最大発停回数は、台風襲来時でも4回程度であった。
- 過酷条件である雨季以外の定常期間では、3回程度であった。

■ まとめ

- 定常期間の発停回数を基に、試験的にサブドレン水位運用範囲を200mmに変更する。
- 運用範囲を2/3とすることから、ポンプの発停回数は現状の1.5倍が想定される。
- 今後各種データを確認し、適用拡大を検討する

地下水ドレン稼働状況について

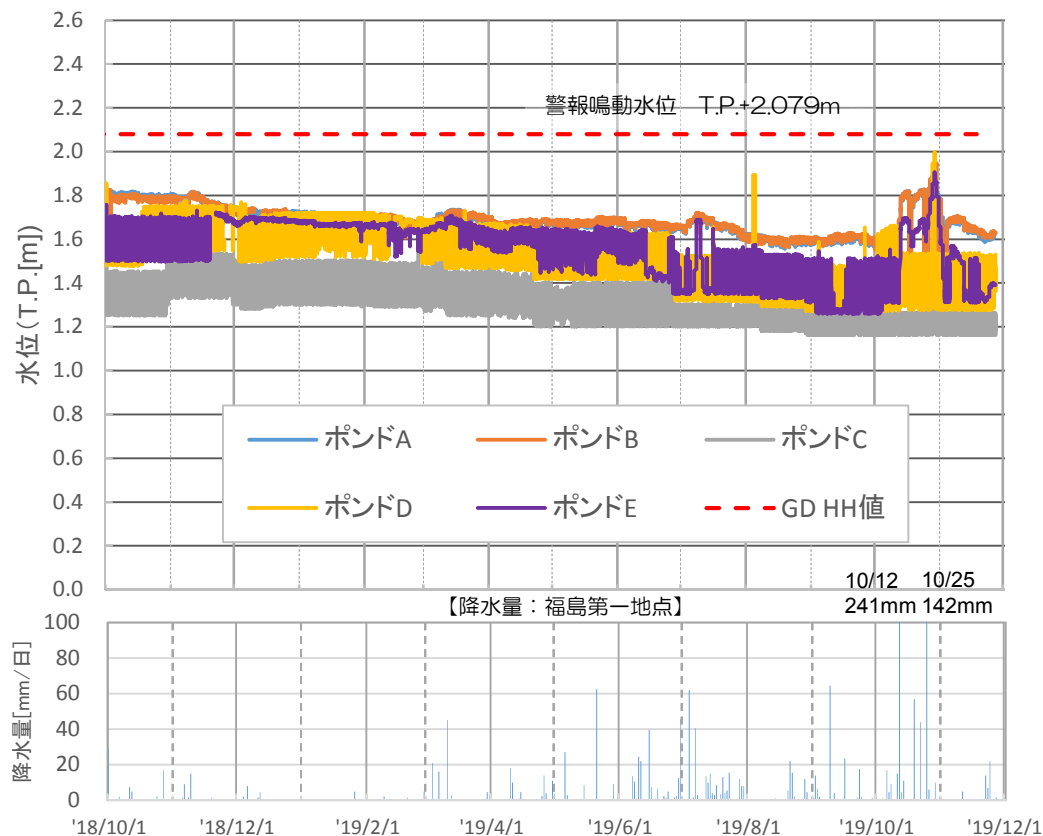
2019年11月29日
東京電力ホールディングス株式会社

地下水ドレンの稼働状況について

11/29

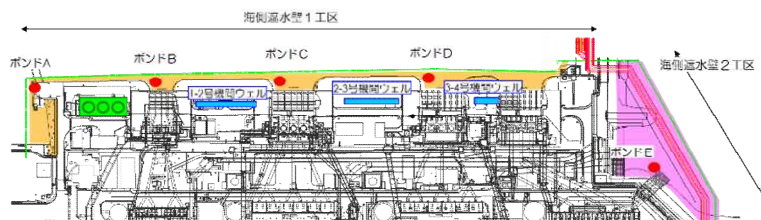


【地下水ドレンポンド・観測井平均水位】



※水位計点検時の水位データは除く。

【配置図】



■ 地下水ドレン集水タンク及びT/B移送量(m³) 前日0:00より24時間

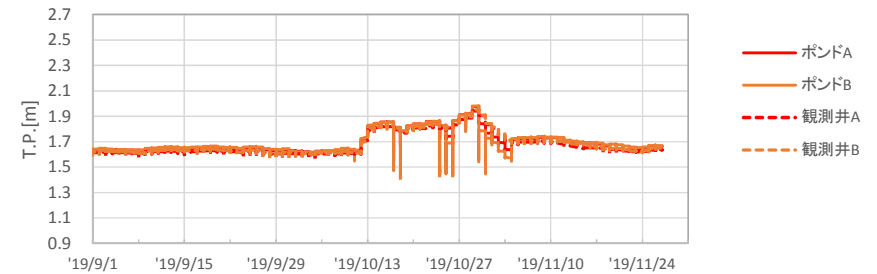
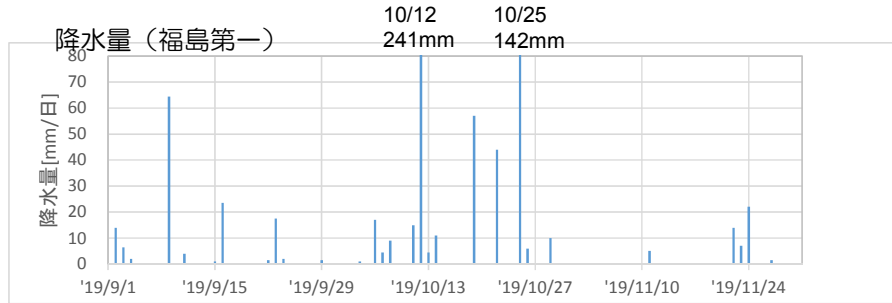
地下水ドレン 移送先	中継タンクA		中継タンクB		中継タンクC		集水タンク移送量合計	T/B移送量合計	移送量合計*
	集水タンク	T/B	集水タンク	T/B	集水タンク	T/B			
11/12	0	0	47	0	108	0	155	0	155
11/13	0	0	44	0	108	0	152	0	152
11/14	1	1	43	0	107	0	151	1	152
11/15	0	0	41	0	107	0	148	0	148
11/16	0	0	39	0	102	0	141	0	141
11/17	0	0	36	0	98	0	134	0	134
11/18	0	0	34	0	91	0	125	0	125
11/19	0	0	35	0	86	0	121	0	121
11/20	0	0	32	0	85	0	117	0	117
11/21	0	0	30	0	86	0	116	0	116
11/22	0	0	29	0	84	0	113	0	113
11/23	0	0	30	0	83	0	113	0	113
11/24	0	0	30	0	82	0	112	0	112
11/25	0	0	31	0	82	0	113	0	113
平均	0	0	36	0	94	0	129	0	129

■ ウェルポイントT/B移送量(m³) 前日0:00より24時間

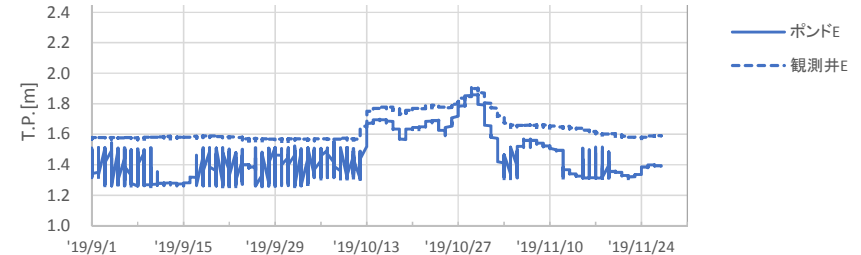
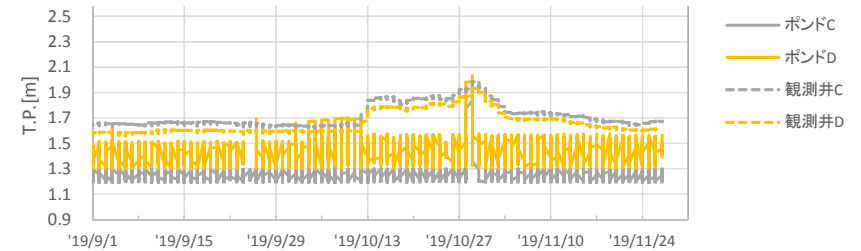
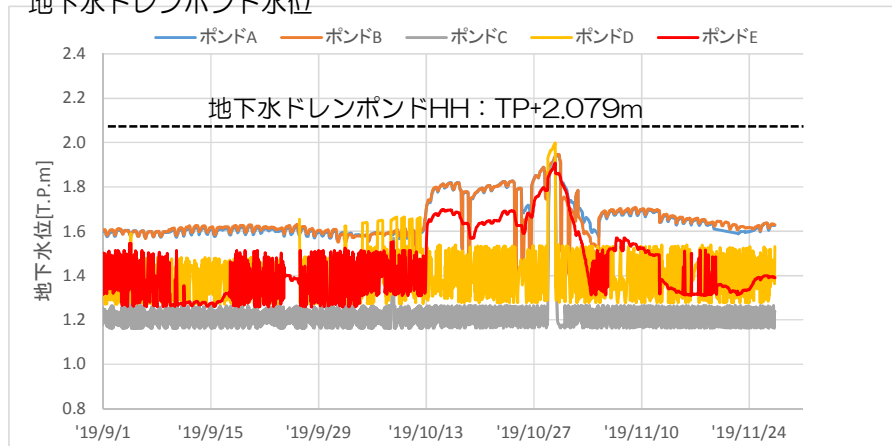
ウェルポイント	#1-2間	#2-3間	#3-4間	合計*
11/12	14	11	0	25
11/13	14	5	0	19
11/14	14	10	0	24
11/15	15	5	0	20
11/16	7	5	0	11
11/17	15	5	0	19
11/18	14	5	8	28
11/19	13	5	0	18
11/20	14	0	0	14
11/21	10	0	0	10
11/22	13	0	0	13
11/23	13	5	0	18
11/24	16	11	8	34
11/25	16	9	0	25
平均	13	5	1	20

※ 合計値は小数点第一位のデータを合計しているため、個々のデータを合計した数値と合計値に差異がある場合があります。

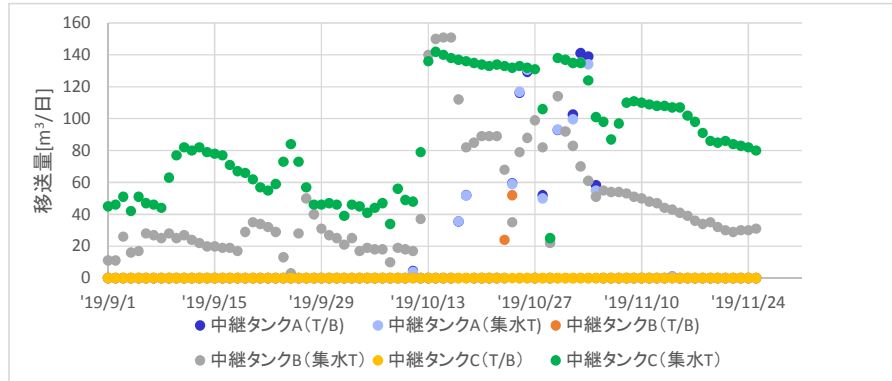
地下水ドレン稼働状況および水位変化状況



地下水ドレンポンド水位



地下水ドレン移送量 ※記載グラフについて、水位計点検時の水位データは除く。



- 通常時はポンドC～Dを稼働し、ポンドCの設定水位を一番低くして、H3の拡散抑制を継続。
- 集水タンクのSr濃度上昇抑制のため、サブドレンの稼働状況を踏まえて、各ポンドの設定水位の変更及び流量調整等を都度、実施。
- また、観測井水位と降雨予報も踏まえ、適宜、ポンドの稼働や観測井からの揚水を実施

現時点における設定水位及び稼働状況

	H値	L値
ポンドA	T.P.1200mm	1000mm
ポンドB	T.P.1200mm	1000mm
ポンドC	T.P.1260mm	1160mm
ポンドD	T.P.1460mm	1260mm
ポンドE	T.P.1510mm	1260mm

[稼働状況]

- 観測井の水位変動状況等に応じて稼働
- 観測井の水位変動状況等に応じて稼働
- 稼働中
- 稼働中（流量調整を適宜実施）
- 観測井の水位変動状況等に応じて稼働

◆ 中継タンク

- セシウム137；中継タンクB, Cは10～30Bq/L程度で推移。
- 全β；中継タンクB, Cは, 500～2,000Bq/L程度で推移。
- トリチウム；中継タンクBは, 1,500～2,000Bq/L程度で推移。

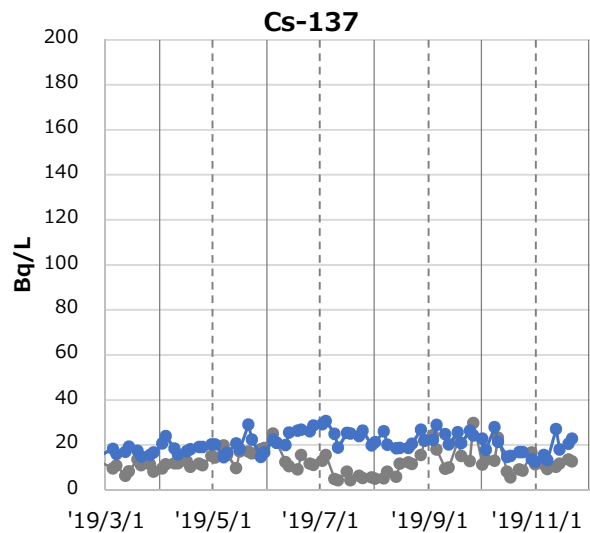
(記載データ採取日)

中継タンクA；2017/12/8※
 中継タンクB, C；2019/11/21

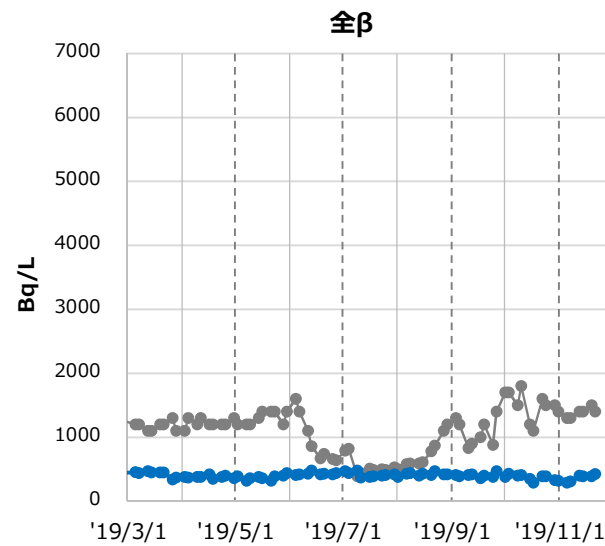
(単位) Bq/L

中継タンク	セシウム137	全β	トリチウム
A	<4.4	3,600	1,800
B	13	1,400	1,800
C	23	420	270

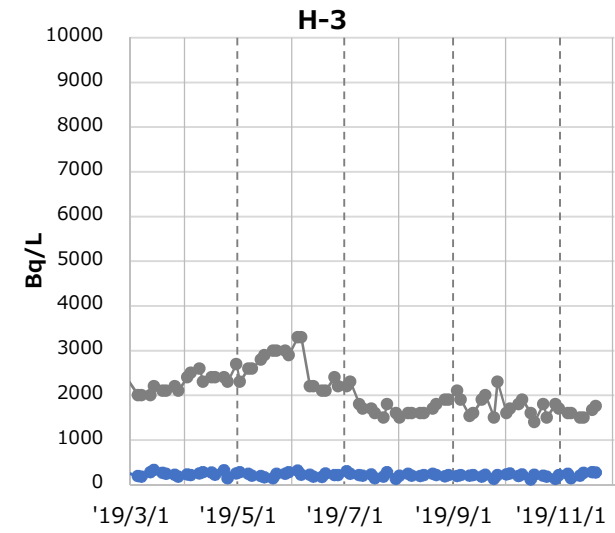
※ ポンドA, B非稼働のため12/8以降サンプリング休止



● 中継タンクA ● 中継タンクB ● 中継タンクC



● 中継タンクA ● 中継タンクB ● 中継タンクC



● 中継タンクA ● 中継タンクB ● 中継タンクC

<参考>地下水ドレン汲み上げ水の水質（ポンド別）

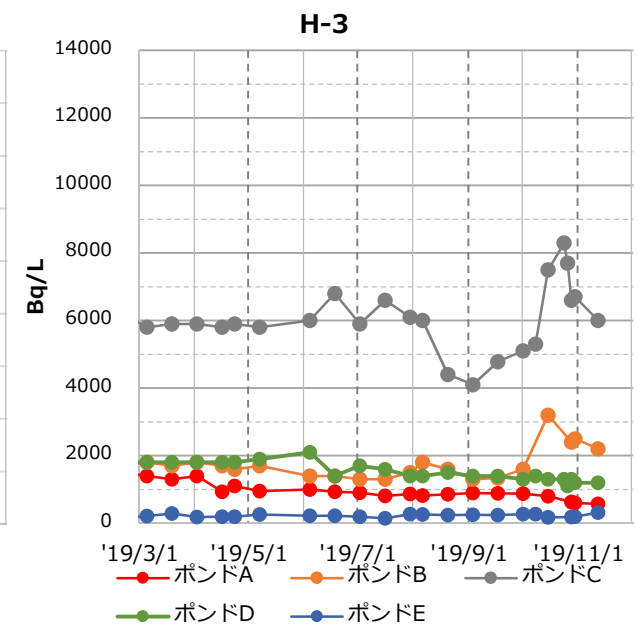
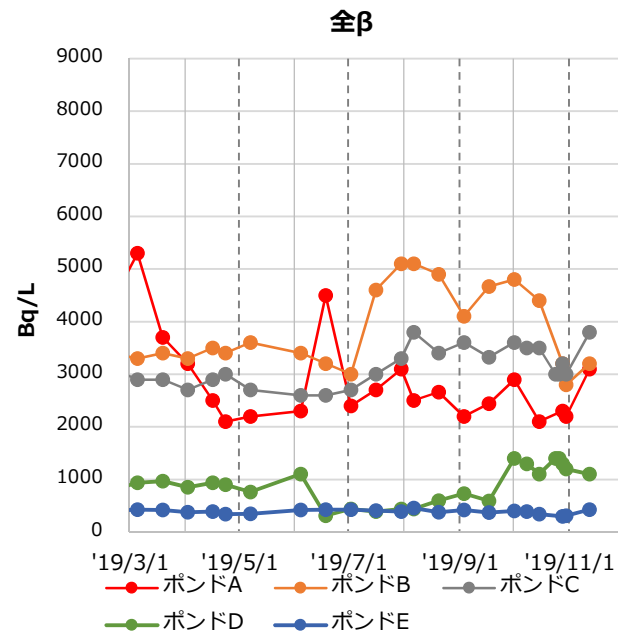
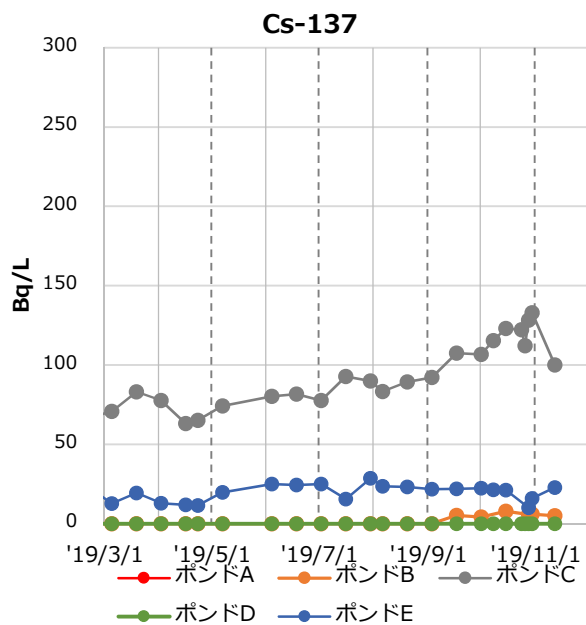
◆ ポンド

- セシウム137；ポンドCは、100Bq/L程度で推移。
- 全β；ポンドA, B, Cは、3,000～5,000Bq/L程度で推移。
- H-3；ポンドA, Bは、1,000～2,000Bq/L程度で推移。
ポンドCは、5,000Bq/L程度で推移。
ポンドDは、1,500Bq/L程度で推移。

採取日 11/12

(単位) Bq/L

ポンド	セシウム137	全β	トリウム
A	<5.2	3,100	570
B	5	3,200	2,200
C	100	3,800	6,000
D	<4.4	1,100	1,200
E	23	430	320



1/2号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応状況について

2019年11月29日

東京電力ホールディングス



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

トリチウム濃度と地下水位の経時変化(No.204)

