
サブドレン稼働状況について

2021年4月2日
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

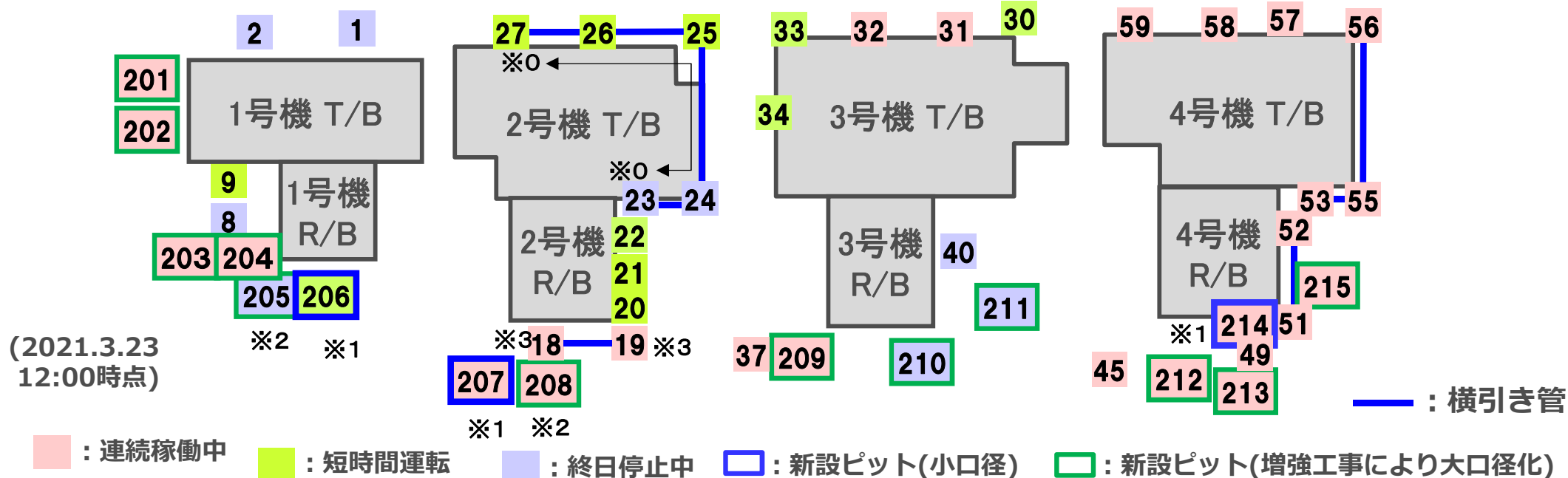
対象ピット	期間	設定値(m)			
		L値	H値(大口徑)	H値(小口径)	
周辺ピット	2020/2/7~	T.P -0.15	T.P.0.05	T.P.0.350	
	2020/2/18~	T.P -0.35	T.P.-0.15	T.P.0.150	
	2020/11/12~ ※0	T.P -0.45	T.P.-0.25	T.P.0.050	
	2020/11/24~ ※1	T.P -0.55	T.P.-0.35	T.P.-0.050	
No.205~No.208	2020/2/18~ ※2	No.205、 208	T.P.-0.10	T.P.0.10	-
		No.206、 207	T.P.-0.55	-	T.P.-0.050
No.18~No.19	2020/8/7~ ※3	No.18	T.P.0.50	T.P.0.70	-
		No.19	T.P.0.70	T.P.0.90	-

※0 No.23~27については、2020/2/18~の設定値に据え置き。理由は、ポンプ停止時の水位上昇が遅いため、大雨の際の建屋水位上昇に備えて水位設定値を下げないこととした。

※1 No.206、207、214(小口径)はアンダーシュートが大きいいためH値をT.P.-0.05m、HH値をT.P.0.15mとしている。

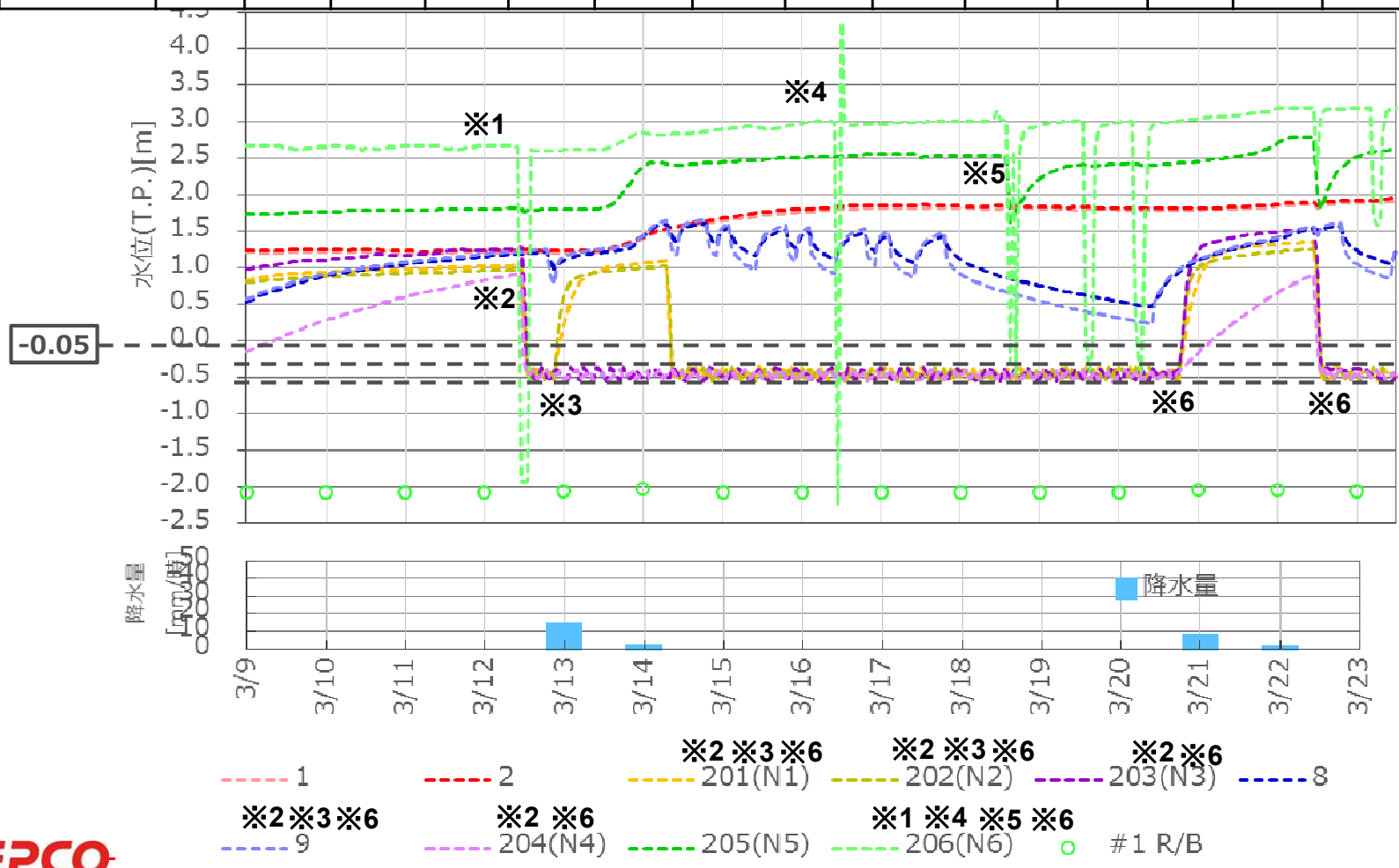
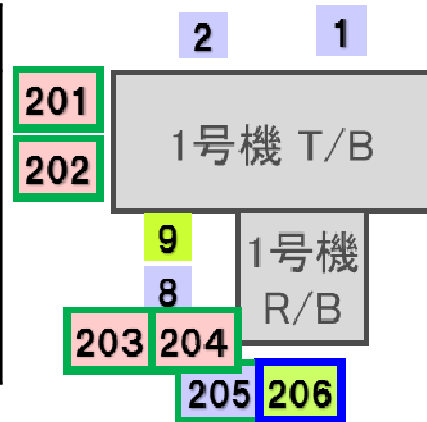
※2 トリチウム濃度の高い地下水の汲上を抑制するために、No.206,207ピットより水位設定値を高く設定している。

※3 No.18、19については、溢水防止を目的とした連続運転を続けられるようにするため、水位設定値を高くしてトリチウム濃度を抑制している。



至近の水位変動(1号機)

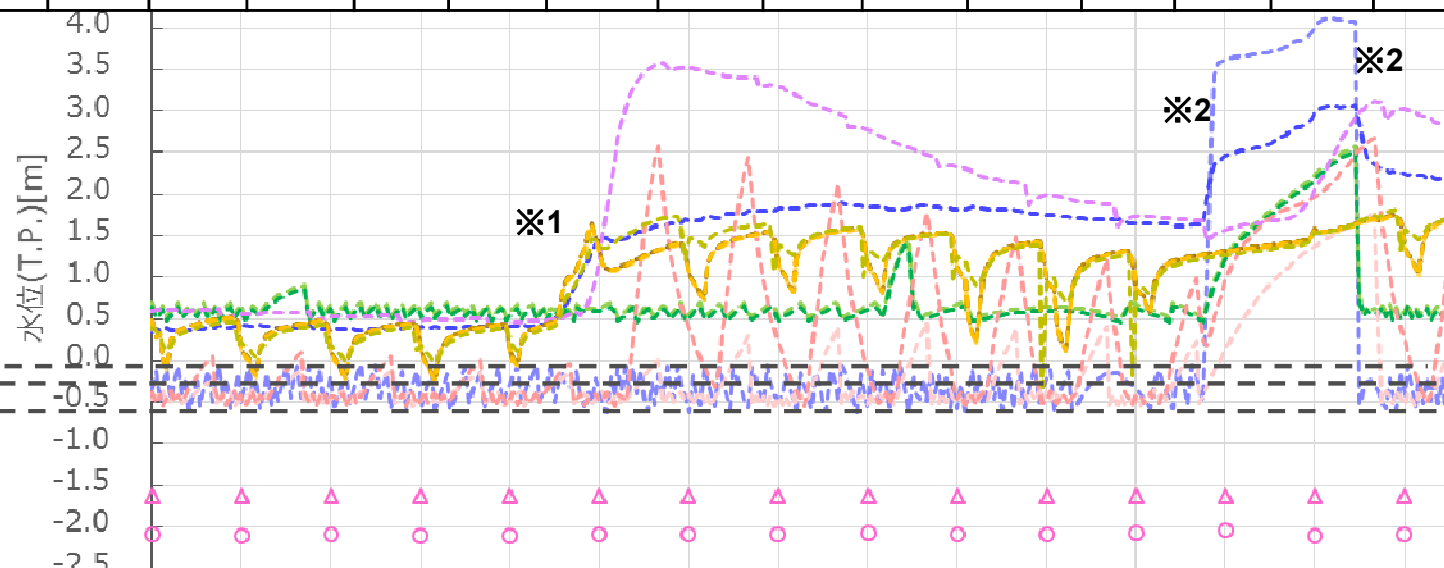
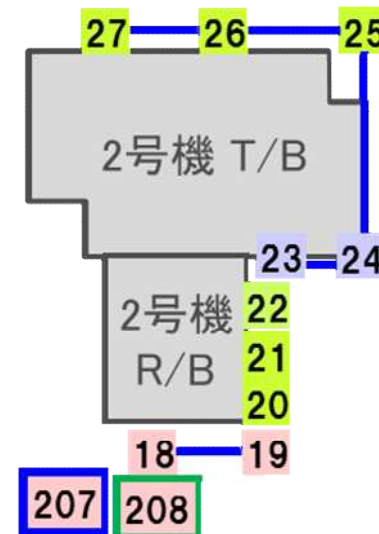
	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23
停止ピット (青:一時停止) 流量調整	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(下線: 新規停止 新規短時間運転)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	205	205	9	9	9	9
	201	201	201	201	201	201	205	205	205	206	206	201	201	201	205
	202	202	202	202	202	202	206	206	206			202	202	202	206
	203	203	203	203	205	205						203	203	203	
	204	204	204	204	206	206						204	204	204	
	205	205	205	205								205	205	205	
	206	206	206	206								206	206	206	



- ※1 No. 206配管移設に伴い水位計引上げによる変動 3/12
- ※2 No.2中継タンク清掃に伴う運転中ピットの停止 3/8~3/12 (停止ピット: No.9,201,202,203,204)
- ※3 大雨予想に伴う停止 3/12~3/14 (関連ピット: No.9,201,202)
- ※4 No. 206配管移設に伴い水位計引上げによる変動 3/16
- ※5 No. 206配管移設工完了に伴う確認運転 3/18
- ※6 地震のため、マニュアルに基づき運転中のピット停止 (No.9,201,202,203,204,206) 3/20~3/22

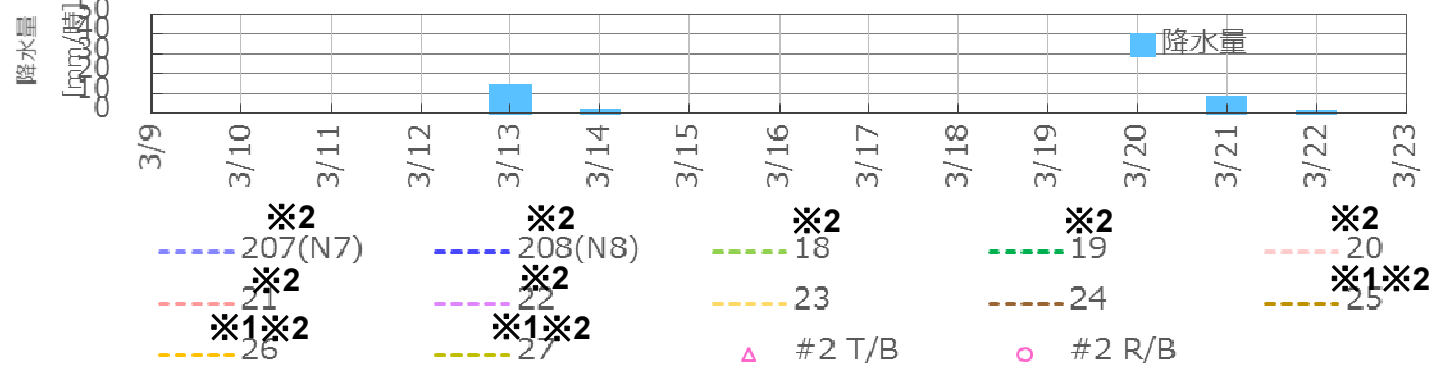
至近の水位変動(2号機)

	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23
停止ピット (青:一時停止)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18	20
流量調整	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	19	19	19	21
(下線: 新規停止 新規短時間運転)	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	20	20	20	22
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	21	21	21	23
	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	22	22	22	24
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	23	23	23	25
	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24	26
	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	25	25	25	27
												207	207	207	
												208	208	208	



※1
大雨予想に伴う停止
(関連ピットNo.25,26,27)
3/12~3/14

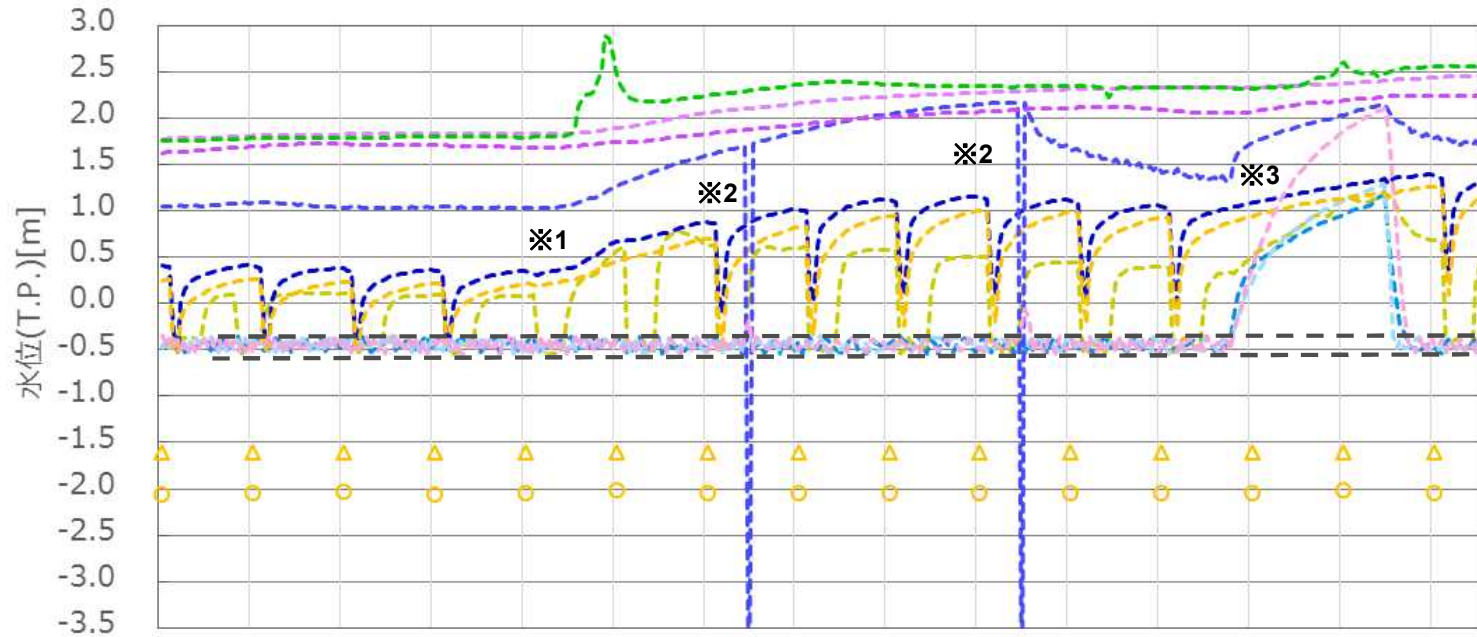
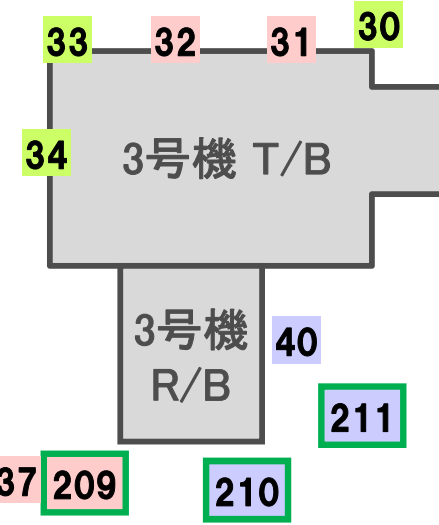
※2
地震のため、マニュアルに基づき
運転中のピットを停止
(関連ピットNo.18,19,20,21,22,25,26,27,207,208)
3/20~3/22



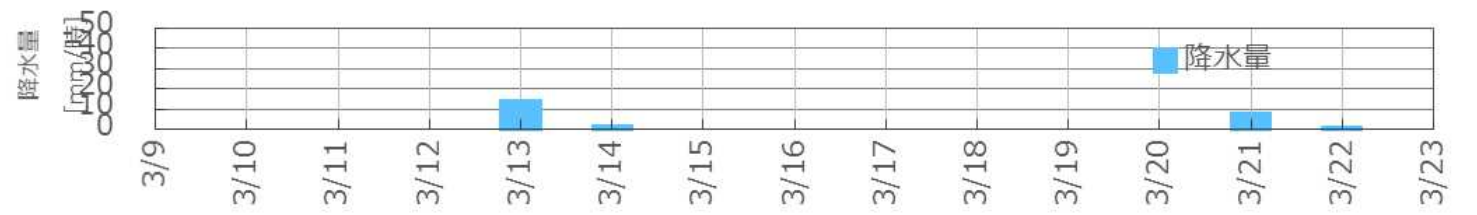
- ※2 207(N7)
- ※2 208(N8)
- ※2 18
- ※2 19
- ※2 20
- ※2 21
- ※2 22
- ※1※2 23
- ※1※2 24
- ※1※2 25
- △ #2 T/B
- #2 R/B

至近の水位変動(3号機)

	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23
停止ピット (青:一時停止)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
流量調整	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	31	31	31	33
(下線: 新規停止 新規短時間運 転)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	32	32	32	34
	40	40	40	40	40	40	37	37	37	37	40	33	33	33	40
	210	210	210	210	210	210	40	40	40	40	210	34	34	34	210
	211	211	211	211	211	211	209	210	210	209	211	37	37	37	211
							210	211	211	210		40	40	40	
							211			211		209	209	209	
												210	210	210	
												211	211	211	



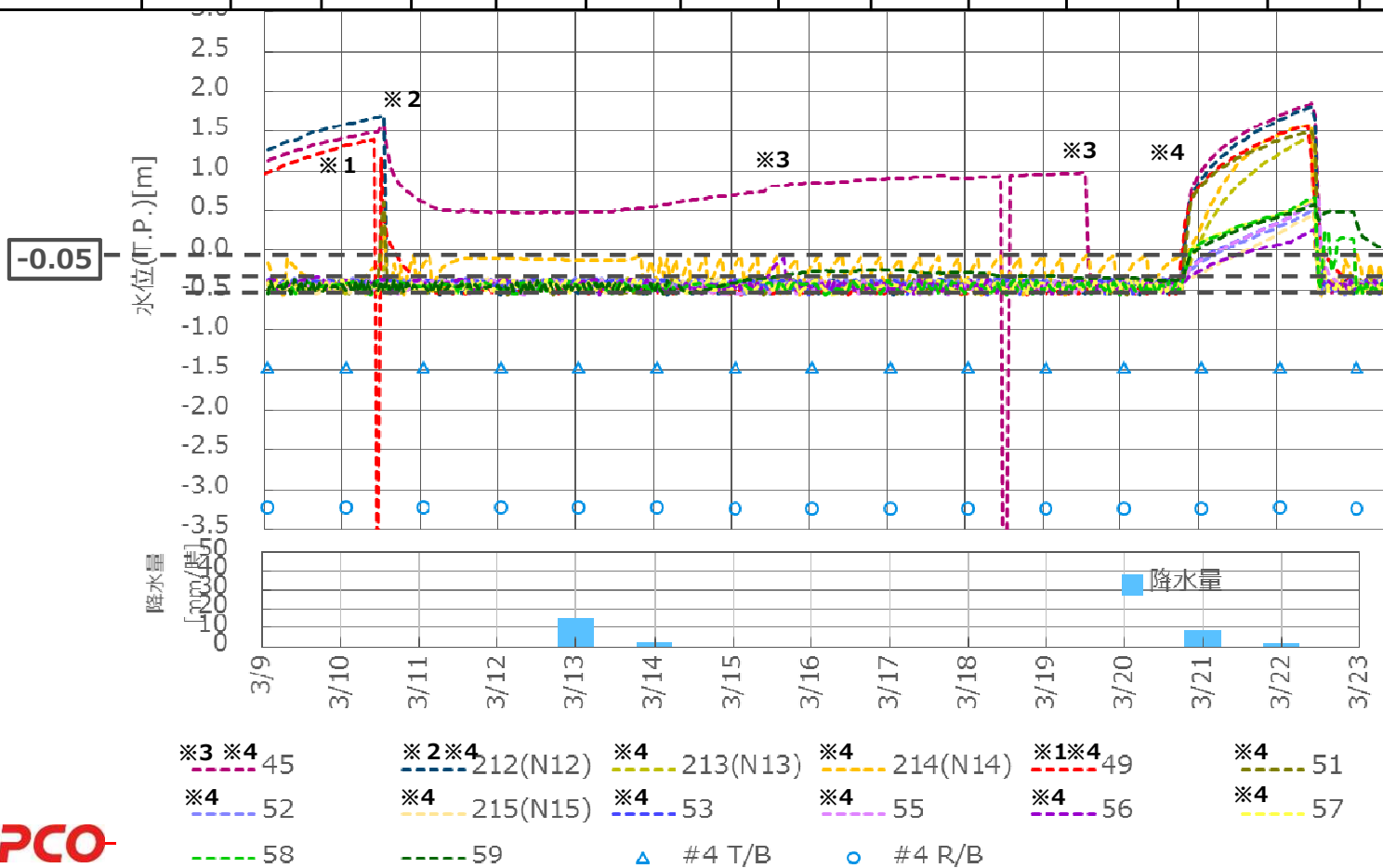
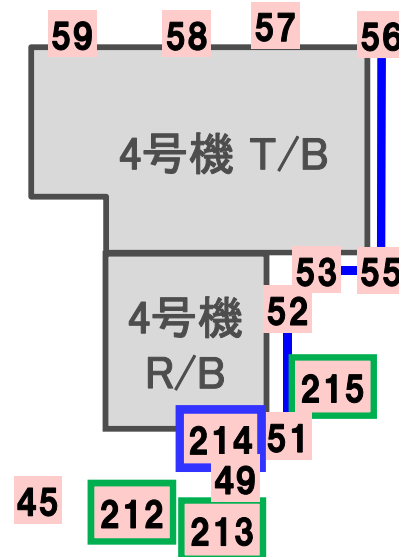
- ※1 大雨予想に伴い停止
(No.33、34ピット) 3/12~3/14
- ※2 No.37ピットはポンプ交換により停止
(関連停止: No.209 3/15、3/18)
3/15~18
- ※3 地震のためマニュアルに基づき
運転中のピット停止
(No. 30, 31, 32, 33, 34, 37, 209)
3/20~3/22



※3 30
 ※1 ※3 34
 40
 ※3 31
 ※2 ※3 37
 211(N11)
 ※3 32
 ※2 ※3 209(N9)
 △ #3 T/B
 ※1 ※3 33
 210(N10)
 ○ #3 R/B

至近の水位変動(4号機)

	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	
停止ピット (青:一時停止) 流量調整	49 212	49 212					45	45	45	45	45	45 49 51 52 53 55 56 57 58 59 212 213 214	45 49 51 52 53 55 56 57 58 59 212 213 214	45 49 51 52 53 55 56 57 58 59 212 213 214		
(下線: 新規停止 新規短時間運転)																



- ※1
No.49ピットはポンプ交換のため停止
3/8~3/10
- ※2
No.212ピットは配管の通水が確認されたため
自動運転再開 3/10
(No.4中継タンクの油分混入から停止し、
清掃完了で1/25から運転を再開したが水位
が下がらず、調査を続けていた。No.212ピ
ットからNo.4中継タンクまでの揚水配管の
内部が凍結していたと推定されるが、明確
な証拠はない)
- ※3
No.45ピットはポンプ交換のため停止
3/15~3/19
- ※4
地震のためマニュアルに基づき運転中の
全ピット停止
(No.45, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58,
59, 212, 213, 214, 215)
3/20~3/22

中継タンクくみ上げ量

単位：m³

	サブドレン					
	1	2	3	4	5	合計
3/9	37	0	35	45	65	182
3/10	41	0	33	69	124	267
3/11	40	0	32	77	179	328
3/12	38	18	31	70	158	315
3/13	22	15	34	68	164	303
3/14	62	42	54	72	244	474
3/15	92	57	55	74	251	529
3/16	83	56	52	76	232	499
3/17	77	60	50	76	217	480
3/18	86	77	62	74	203	502
3/19	82	76	75	108	181	522
3/20	49	45	56	101	123	374
3/21	0	0	0	0	0	0
3/22	48	39	50	114	160	411
平均						370

(くみ上げ量は0時から24時間)

サブドレン水質一覧(2021.3.23現在)

単位 : Bq/L

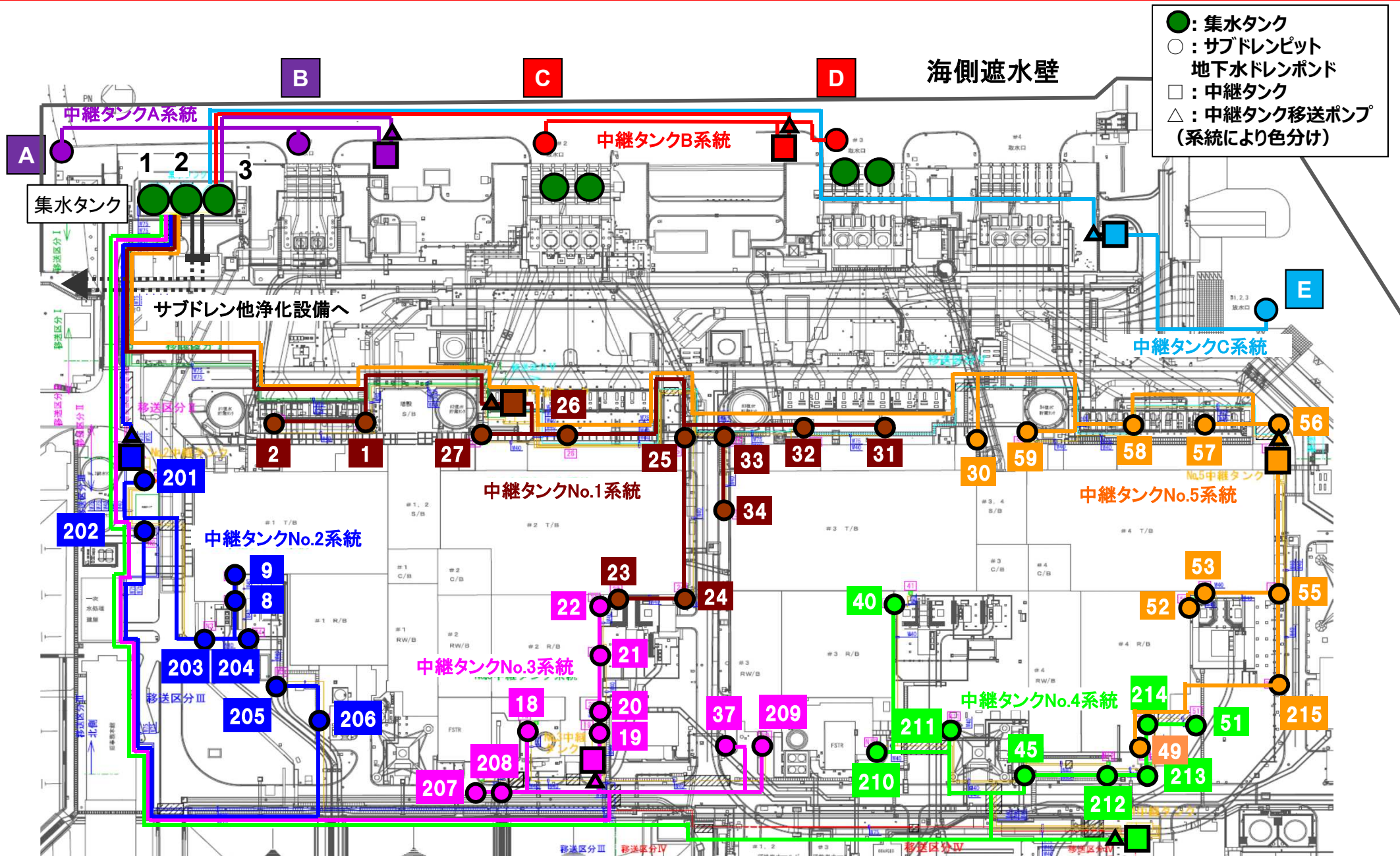
	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設ピット	1号機	1	13	300	7,200	13,000	2021.2.26
			5	160	10,000	9,300	2021.3.12
		2	4.8	4	22,000	240	2021.2.26
			4.2	4.9	27,000	220	2021.3.12
		8	3.3	41	530	2,300	2021.3.10
			3.4	15	18	120	2021.3.19
		9	2.8	31	37	250	2021.3.10
			4.1	12	26	3,600	2021.3.17
		2号機	18	29	650	750	610
	20			440	480	530	2021.3.17
	19		30	640	720	820	2021.3.10
			22	660	750	600	2021.3.17
	20		4.6	5.0	11	240	2021.3.9
			4.3	3.4	12.0	330	2021.3.16
	21		4.8	10	11	140	2021.3.9
			3.8	11	12	120	2021.3.16
	22		5.8	69	66	4,600	2021.3.9
			4.0	30	36	2,400	2021.3.16
	23		6	180	200	120	2021.3.9
			7	130	180	160	2021.3.16
	24		27	730	860	250	2021.3.9
		34	760	880	120	2021.3.16	
	25	110	2,500	3,200	11,000	2021.3.9	
		37	840	1,200	1,300	2021.3.16	
		40	980	1,900	3,700	2021.3.9	
		15	450	900	1,000	2021.3.16	
	27	91	2,700	12,000	3,000	2021.3.9	
		52	1,700	5,900	1,500	2021.3.16	
3号機	30	11	190	9,800	1,600	2021.2.26	
		7	150	5,400	2,200	2021.3.12	
	31	4.1	4	430	500	2021.2.26	
		3.7	4	520	450	2021.3.12	
	32	3.0	4.3	11.0	2,100	2021.2.26	
		3.8	4.9	9	2,000	2021.3.12	
	33	3.9	5.2	11.0	11,000	2021.2.26	
		2.7	4.7	11	8,000	2021.3.12	
	34	5.1	24	39	5,000	2021.2.26	
		4.3	15	20	4,600	2021.3.12	
37	5.3	5.0	9	130	2021.3.12		
	4.8	3.8	11	110	2021.3.19		
40	4.8	120	220	120	2020.9.11		
	21	370			2020.12.8		

※No.40の空欄(12/8分)は、油分混入による計測不可のため。

- 赤字は検出限界値未満を表す
- ハッチングは最新値を示す。

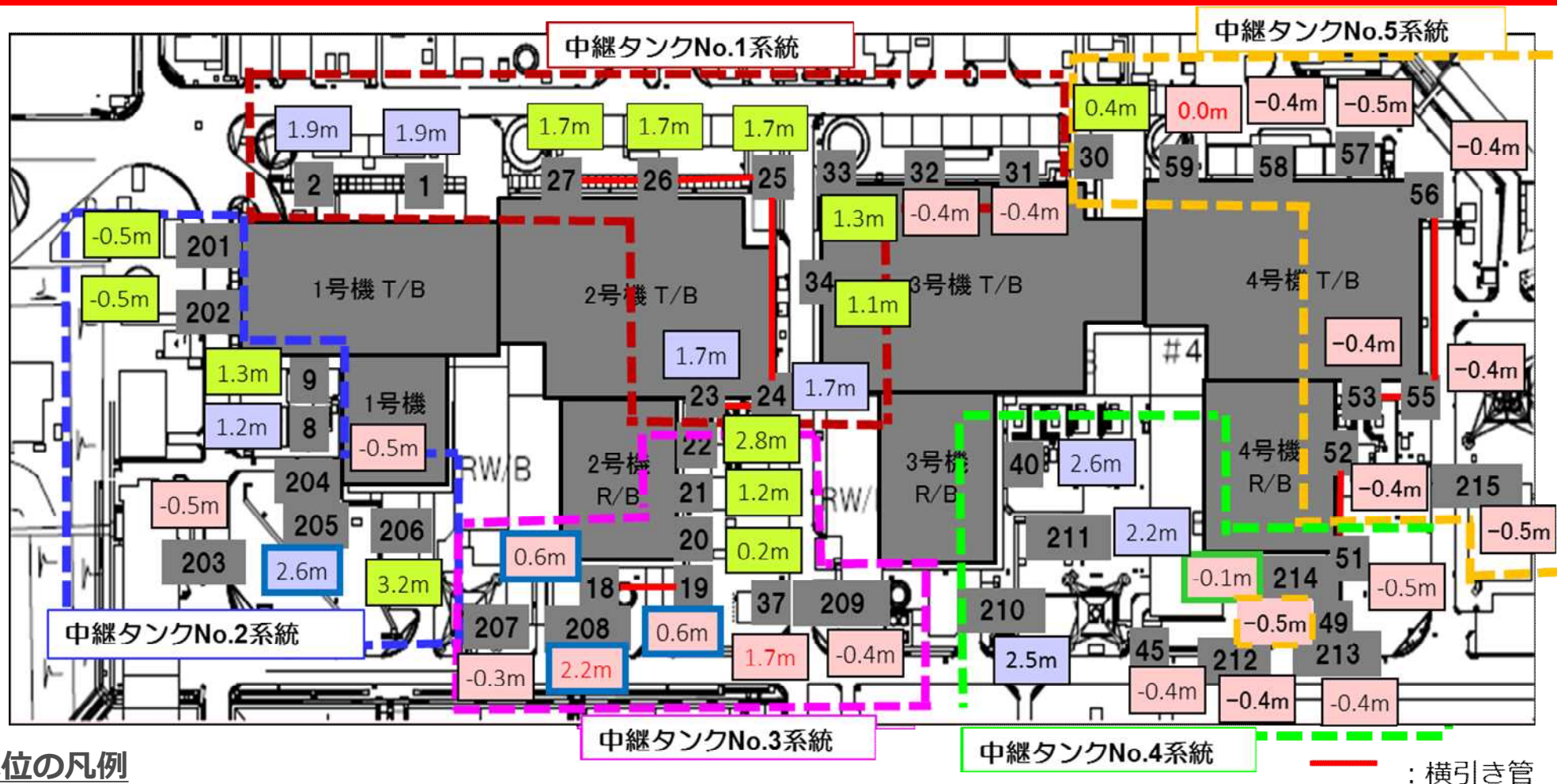
	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設ピット	4号機	45	2.7	4.7	12	110	2019.9.18
			3.7	4.7	11	110	2020.3.17
		51	3.3	4.7	11	110	2020.3.17
			4.8	4.6	9.4	120	2020.12.8
		52	4.2	5	10	110	2019.10.25
			3.5	3.8	8.9	150	2020.3.18
		53	5.3	5	10	110	2019.10.25
			4.3	3.9	8.9	120	2020.3.18
		55	3.8	4	10	110	2019.10.25
			4.4	4.1	8.9	160	2020.3.18
		56	5.3	4.4	10	110	2020.12.18
			3.6	5.9	9.4	130	2021.3.12
		57	4.6	4.4	10	140	2020.1.29
			4.0	4.3	8.9	110	2020.3.18
		58	3.7	5	70	180	2019.10.25
			4.1	5.3	410	140	2020.3.18
		59	3.5	4	37	410	2019.10.25
			4.9	3.8	57	750	2020.3.18
新設ピット	1号機	201	5.1	5.0	8.2	450	2019.10.28
			4.6	4	11	890	2020.3.23
		202	3.8	4.2	8.2	110	2019.10.28
			4.7	6	11	170	2020.3.23
		203	4.3	5.0	10	110	2021.3.10
			4.3	3.4	12.0	350	2021.3.17
		204	4.8	4.6	10	430	2021.3.10
			3.1	3.5	12.0	11,000	2021.3.17
		205	5.6	3.8	10	29,000	2021.3.10
	4.0		5.3	12.0	24,000	2021.3.17	
	206	3.7	4.3	10	110	2021.3.10	
		4.6	4.9	12.0	110	2021.3.17	
	207	5.5	11	23	1,700	2021.3.10	
		4.6	10	17	2,100	2021.3.17	
	208	5.8	5.6	10	1,000	2021.3.10	
2.8		4.0	12	1,200	2021.3.17		
3号機	209	3.7	4.0	9	130	2021.3.12	
		3.6	5.4	12	160	2021.3.17	
	210	3.4	5	9	130	2021.3.12	
4.1		6	11	110	2021.3.19		
211	4.7	5.2	9	130	2021.3.12		
	5.0	4.4	11.0	110	2021.3.19		
4号機	212	4.2	5.0	8.9	110	2020.3.18	
		4.3	4.4	9.4	120	2020.12.8	
	213	5.2	4.1	8.9	110	2020.3.18	
		5.5	4.1	9.4	120	2020.12.8	
	214	6.1	9	11	110	2021.1.29	
4.3		5	10	120	2021.2.26		
既設ピット	4号機	49	2.7	4.9	9	133	2021.3.12
			4.4	4.9	12	128	2021.3.17

【参考1】サブドレン・地下水ドレン 中継タンク系統図



※1 揚水ポンプおよび水位計は、サブドレンピット内部に設置されている。(揚水ポンプ：各ピットに1台ずつ、計46台、水位計：各ピットに2台ずつ、計92台)

【参考-2】サブドレン水位の状況について(2021.3.23.12時時点)



水位の凡例

- : 連続稼働中(大口径ピットの設定水位 $-0.55\sim-0.35\text{m}$) (24基/46基)
[うち、設定水位より高めピットは朱書き(3基)]
- : 短時間運転 (13基/46基)
- : 停止中 (9/46基)
- : 未拡張用水位設定中。緑囲み(1基/46基)
- : 汲み上げ抑制・トリチウム濃度調査のため、高めの水位設定。
青囲み(4基/46基)

保全計画予定		
対象機器	実施内容	実施予定時期
No.33ピット	揚水ポンプ交換	4/19~4/22
No.203ピット	揚水ポンプ交換	4/19~4/22
No.53ピット	揚水ポンプ交換	4/20~4/23

※No.40、No.210、No.212は、No.40の油分混入対応のため、復旧時期未定。

【参考-3】 3/20の地震対応（サブドレン・地下水ドレン関連）

○発生日時：3月20日（土）18時10分

○震源地：宮城県沖

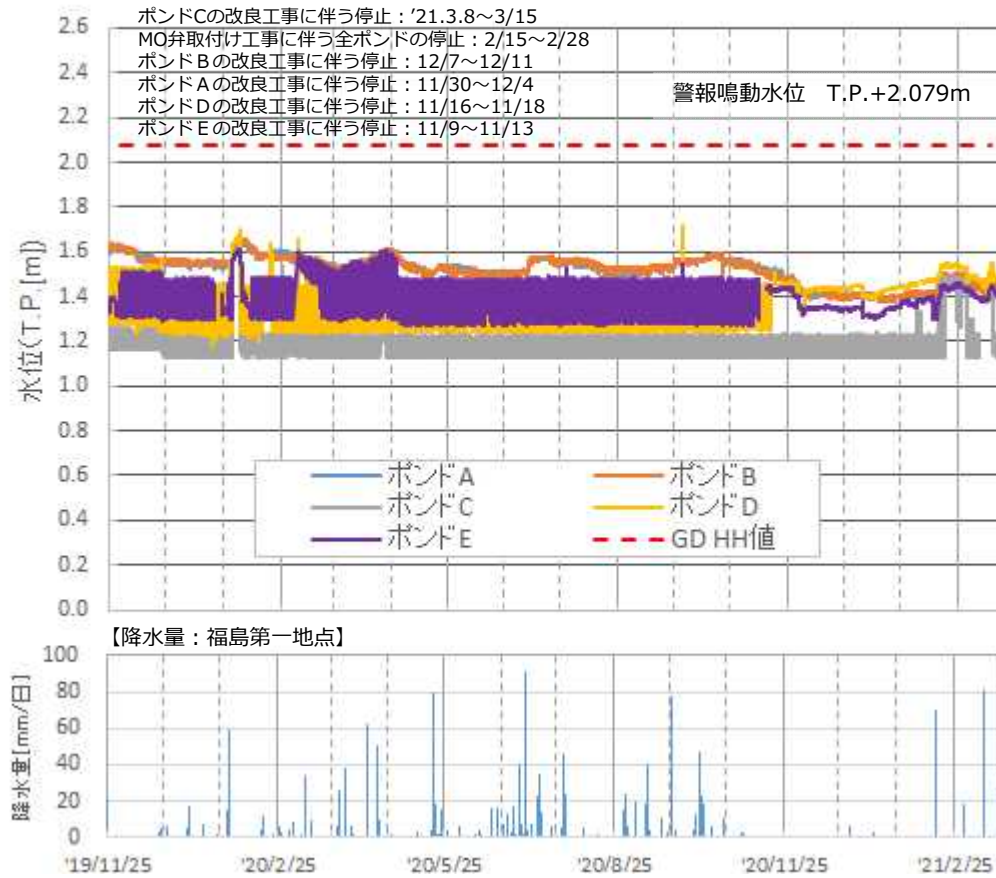
○立地町震度：震度5弱（大熊町、双葉町）

○時系列

表1：地震後の対応について

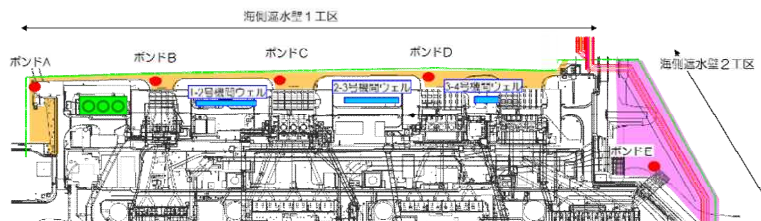
	地震発生からの経過時間	状況（内容）
①地下水ドレン		
-1 ポンプの停止	約23分後	・全台停止（操作室から手動停止）
-2 点検・確認	約1時間後～6時間後まで	・配管からの漏えい有無を確認 ・設備の損傷有無を確認
-3 復旧手順確認	6時間後～40時間後まで	・他設備の安全を確認し、復旧手順を検討
-4 復旧 （運転開始）	約40時間後に復旧運転開始	・点検の結果、異常のないことが確認できたため、操作室からの操作で運転開始
②サブドレン		
-1 ポンプの停止	約23分後	・全台停止（操作室から手動停止）
-2 点検・確認	【中継タンク】 約3時間後～6時間後まで 【配管漏えい】※運転開始前後 約40時間後から42時間後まで	・配管からの漏えい有無を確認 ・設備の損傷有無を確認 ・配管からの漏えいが無いことを確認次第 順次復旧運転を開始した。
-3 復旧手順確認	6時間後～40時間後まで	・他設備の安全を確認し、復旧手順を検討
-4 復旧 （運転開始）	約41時間後に順次運転開始 （3/22 11時頃～）	・点検の結果、異常のないことが確認でき 次第、操作室からの操作で順次運転開始

【地下水ドレンポンド水位】



※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			
3/8	0	0	16	0	30	0	46	0	46
3/9	0	0	0	0	13	0	13	0	13
3/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3/12	0	0	0	0	5	0	5	0	5
3/13	0	0	0	0	12	0	12	0	12
3/14	0	0	0	0	11	0	11	0	11
3/15	0	0	3	0	30	0	33	0	33
3/16	0	0	63	0	55	0	118	0	118
3/17	0	0	85	0	53	0	138	0	138
3/18	0	0	62	0	49	0	111	0	111
3/19	0	0	47	0	47	0	94	0	94
3/20	0	0	27	0	29	0	56	0	56
3/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	22	0	24	0	46	0	46

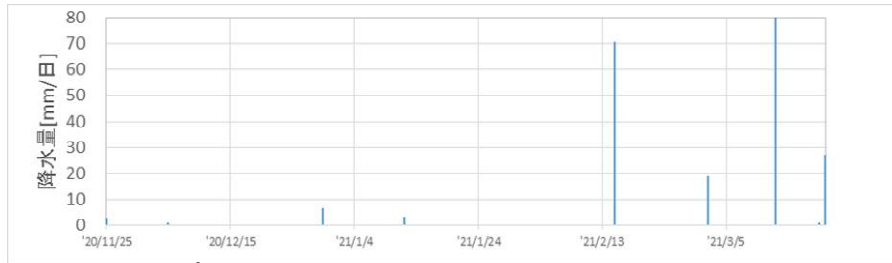
■ ウェルポイントT/B移送量(m³) 前日0:00より24時間

ウェルポイント	#1-2間	#2-3間	#3-4間	合計*
3/8	6	0	0	6
3/9	7	0	0	7
3/10	8	0	0	8
3/11	17	0	0	17
3/12	7	0	0	7
3/13	7	0	0	7
3/14	0	0	0	0
3/15	7	0	0	7
3/16	7	0	0	7
3/17	13	0	0	13
3/18	14	0	0	14
3/19	13	0	0	13
3/20	13	0	0	13
3/21	13	0	0	13
平均	9	0	0	9

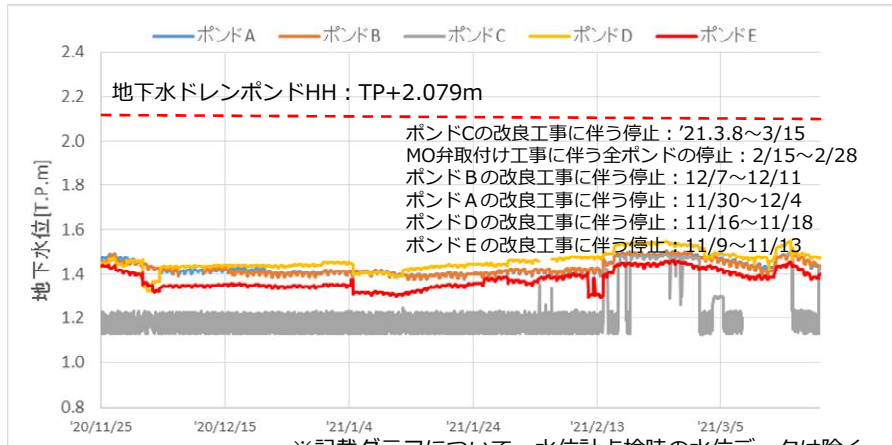
※合計値は小数点第一位のデータを合計しているため、個々のデータを合計した数値と合計値に差異がある場合があります。

地下水ドレン稼働状況および水位変化状況

降水量（福島第一）

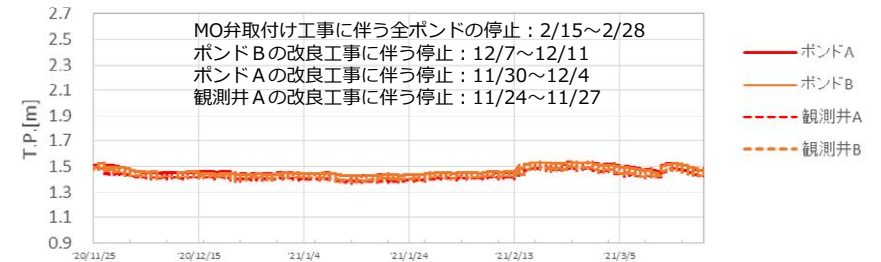
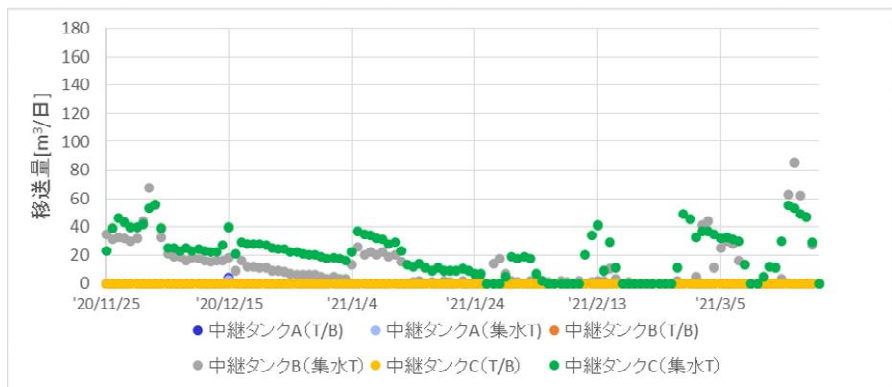


地下水ドレンポンド水位



※記載グラフについて、水位計点検時の水位データは除く。

地下水ドレン移送量



- 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H-3, 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	[稼働状況]
ポンドA	T.P.1200mm	~ 1000mm	観測井の水位変動状況等に応じて稼働
ポンドB	T.P.1200mm	~ 1000mm	観測井の水位変動状況等に応じて稼働
ポンドC	T.P.1230mm	~ 1130mm	稼働中
ポンドD	T.P.1430mm	~ 1230mm	稼働中（流量調整を適宜実施）
ポンドE	T.P.1480mm	~ 1280mm	観測井の水位変動状況等に応じて稼働

- 2021/3/20の地震により、全停止（3/22 11時~13時に復旧）

地下水ドレン中継タンクの水質

◆ 中継タンク

- セシウム137 ; 中継タンクB, Cは10~80Bq/L程度で推移。
- 全β ; 中継タンクB, Cは, 500~4,000Bq/L程度で推移、至近では低下傾向。
- トリチウム ; 中継タンクBは, 一時的に10,000Bq/L程度まで上昇したが、現状では上昇前の1,000Bq/L程度まで低下している。
(参考に示すポンドCの濃度低下及びくみ上げ量増加の影響と推定)

(記載データ採取日)

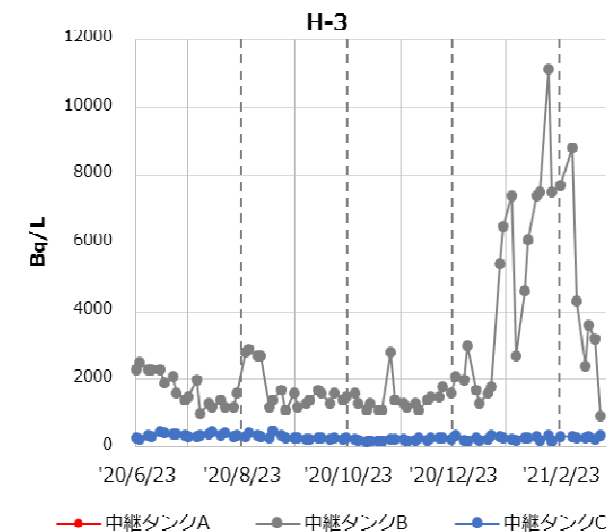
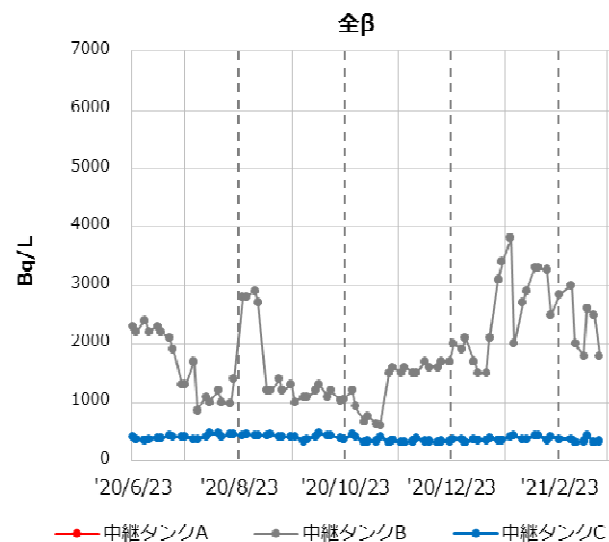
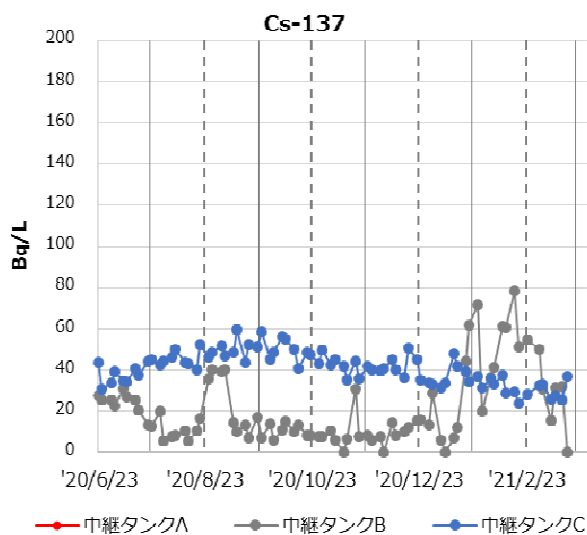
中継タンクA ; 2017/12/8※

中継タンクB, C ; 2021/3/18

(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	<3.4	1,800	920
C	37	340	360

※ ポンドA, B非稼働のため12/8以降サンプリング休止



<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, 50~120Bq/L 程度で推移。
- 全β ; ポンドA, B, Cは, 2,000~4,000Bq/L程度で推移。
- H-3 ; ポンドA, B, Dは, 500~2,500Bq/L程度で推移。
ポンドCは, 8,000~12,000Bq/L程度で推移していたが、
ポンド内改良工事後（3/8-3/15）に5,000Bq/L程度に
濃度低下が確認されている。

採取日 3/15

(単位) Bq/L

ポンド	セシウム137	全β	トリチウム
A	<5.0	3,000	460
B	<5.3	3,200	1,400
C	47	2,400	5,000
D	<4.8	1,900	1,400
E	35	310	310

