

---

# サブドレン稼働状況について

2020年7月9日

東京電力ホールディングス株式会社

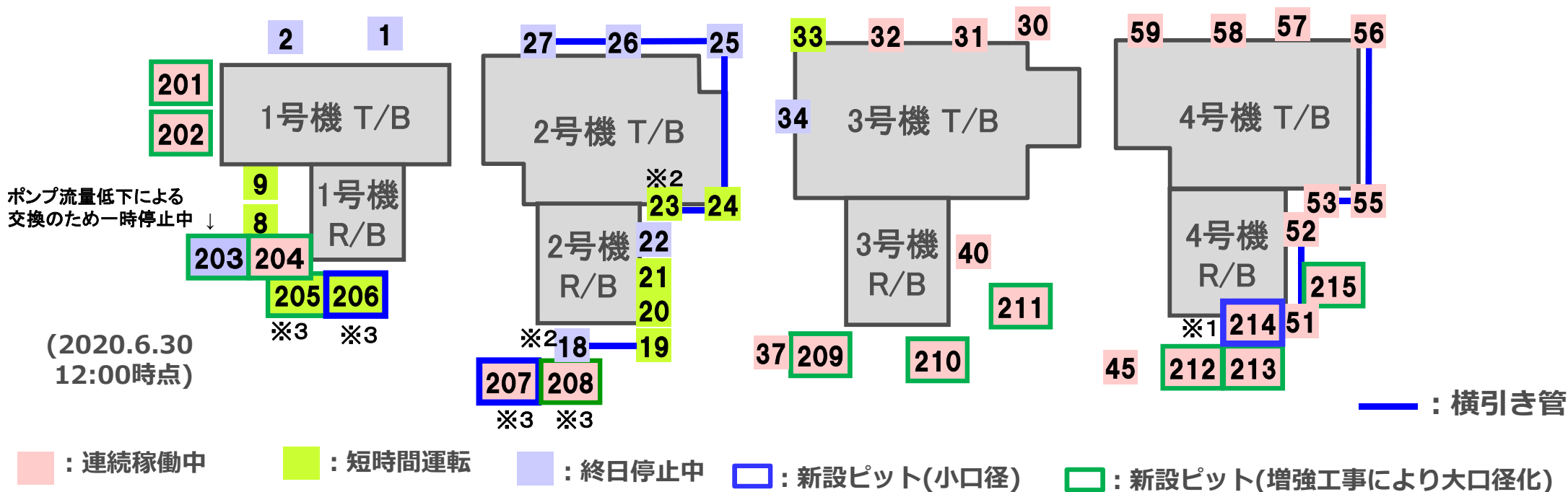
# サブドレン稼働概要

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	2019/12/24~	T.P.0.20	T.P.0.40	T.P.0.70	
	2020/1/9~	T.P.0.00	T.P.0.20	T.P.0.50	
	2020/1/23~	T.P.-0.15	T.P.0.05	T.P.0.350	
	2020/2/3~	T.P.1.40	T.P.1.60	T.P.2.10	
	2020/2/7~	T.P.-0.15	T.P.0.05	T.P.0.350	
	2020/2/18~ ※1, ※2	T.P.-0.35	T.P.-0.15	T.P.0.150	
No.205~No.208	2020/2/18~ ※3	No.205、208	T.P.0.25	T.P.0.45	-
		No.206、207	T.P.-0.20	-	T.P.0.30

※1 No.214(小口径)はアンダーシュートが大きいH値をT.P.0.15m、HH値をT.P.0.35mとしている。

※2 No.18,23については、水位がT.P.-0.01mを下回るとポンプの焼き付く可能性があるため、L値をT.P.0mmに設定している。

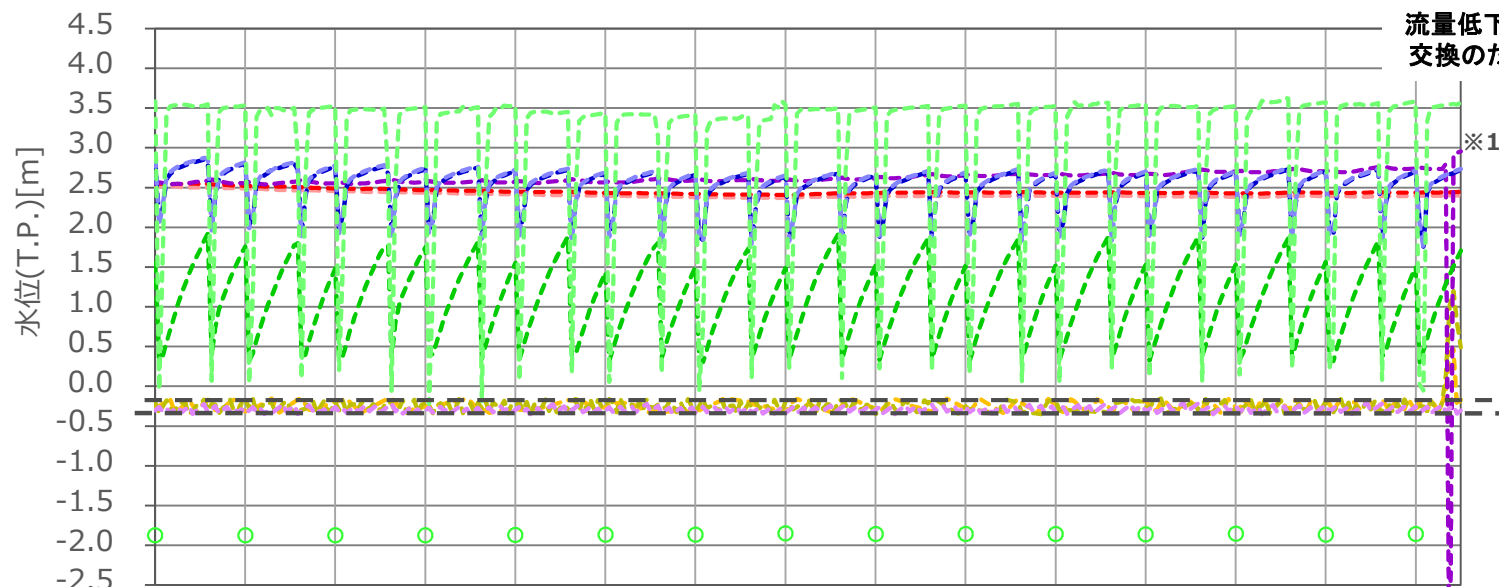
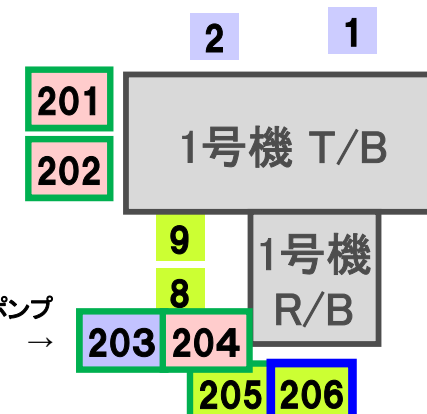
※3 地盤改良工事後のトリチウム濃度低減効果調査のため、サブドレン設定水位を順次低下(参考4)



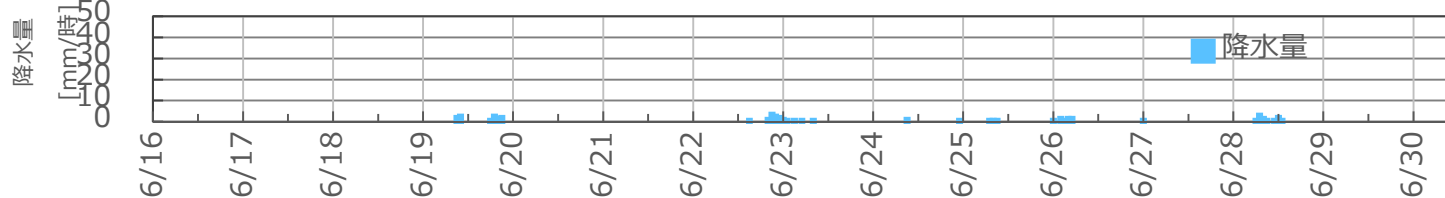
# 至近の水位変動(1号機)

※サブドレン水位は毎時データ (実線が24h自動運転のピット)

	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29
停止ピット	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(赤:新規停止)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
(青:一時停止)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
流量調整	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206



※1 流量低下によるポンプ交換のため停止  
(停止期間: 6/30 ~ 7/3)

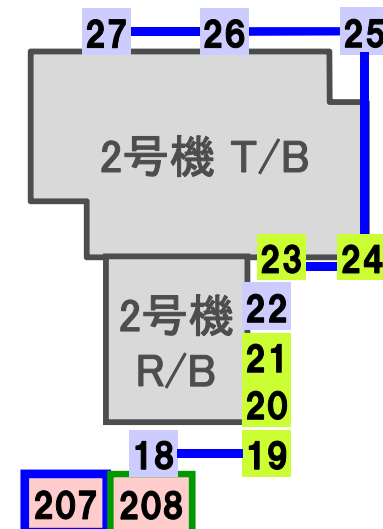
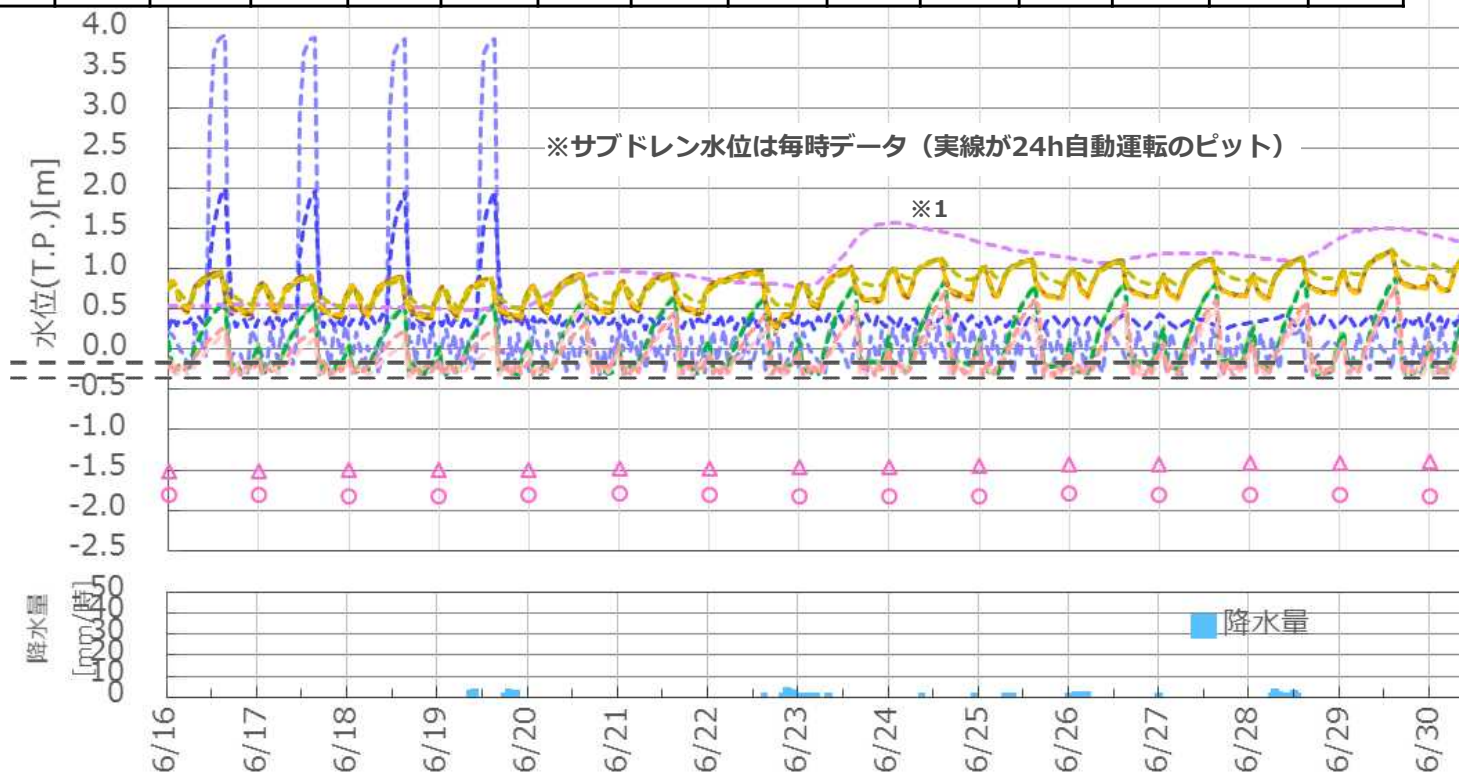


- 1
- .- 2
- 201(N1)
- .- 202(N2)
- 203(N3)
- 8
- .- 9
- .- 204(N4)
- .- 205(N5)
- .- 206(N6)
- #1 R/B

-0.35    -0.15

# 至近の水位変動(2号機)

	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29
停止ピット (赤:新規停止) (青:一時停止) 流量調整	18 19 20 21 22*1 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 207 208



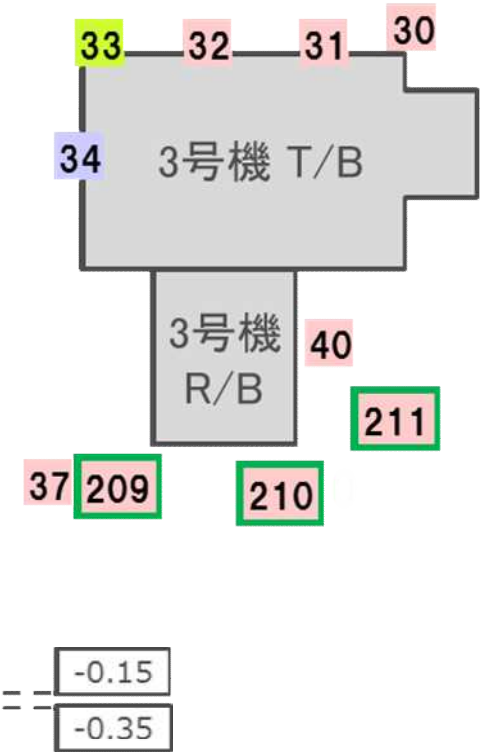
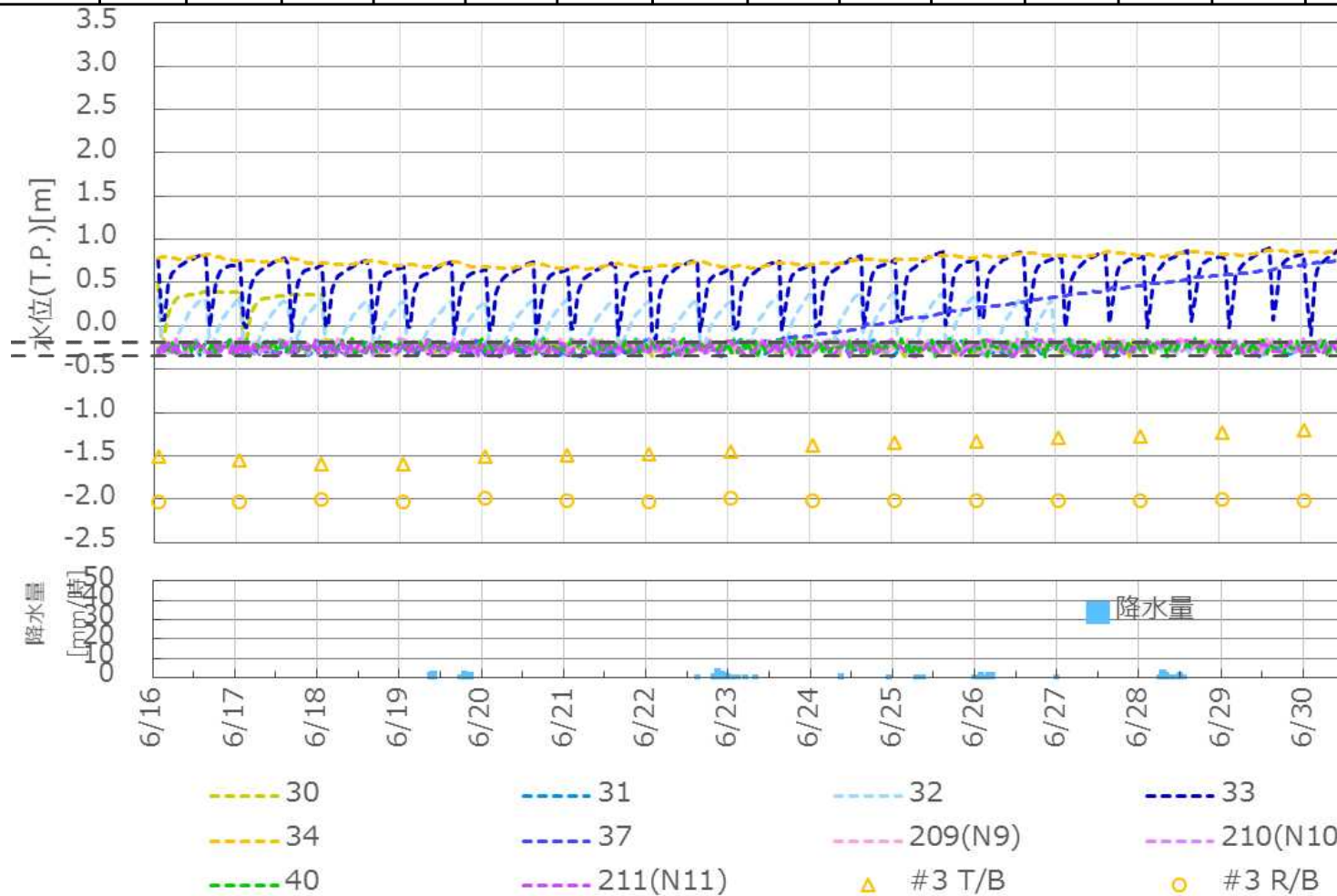
※1 トリチウム濃度上昇に伴い停止  
(停止期間: 6/6 ~ )

-0.15  
-0.35

# 至近の水位変動(3号機)

※サブドレン水位は毎時データ (実線が24h自動運転のピット)

	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29
停止ピット (赤:新規停止) (青:一時停止) 流量調整	30 32 33 34	30 32 33 34	30 32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	32 33 34	33 34	33 34	33 34

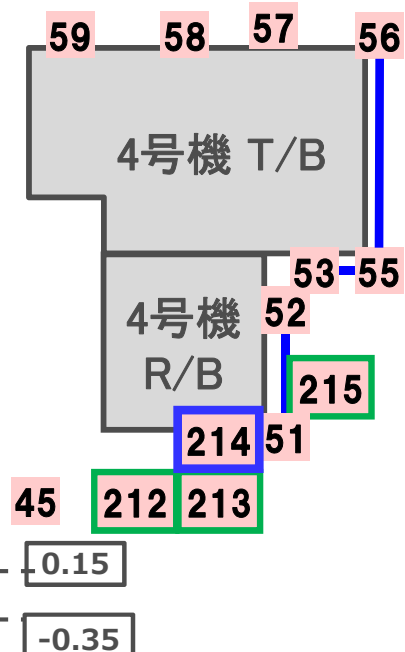
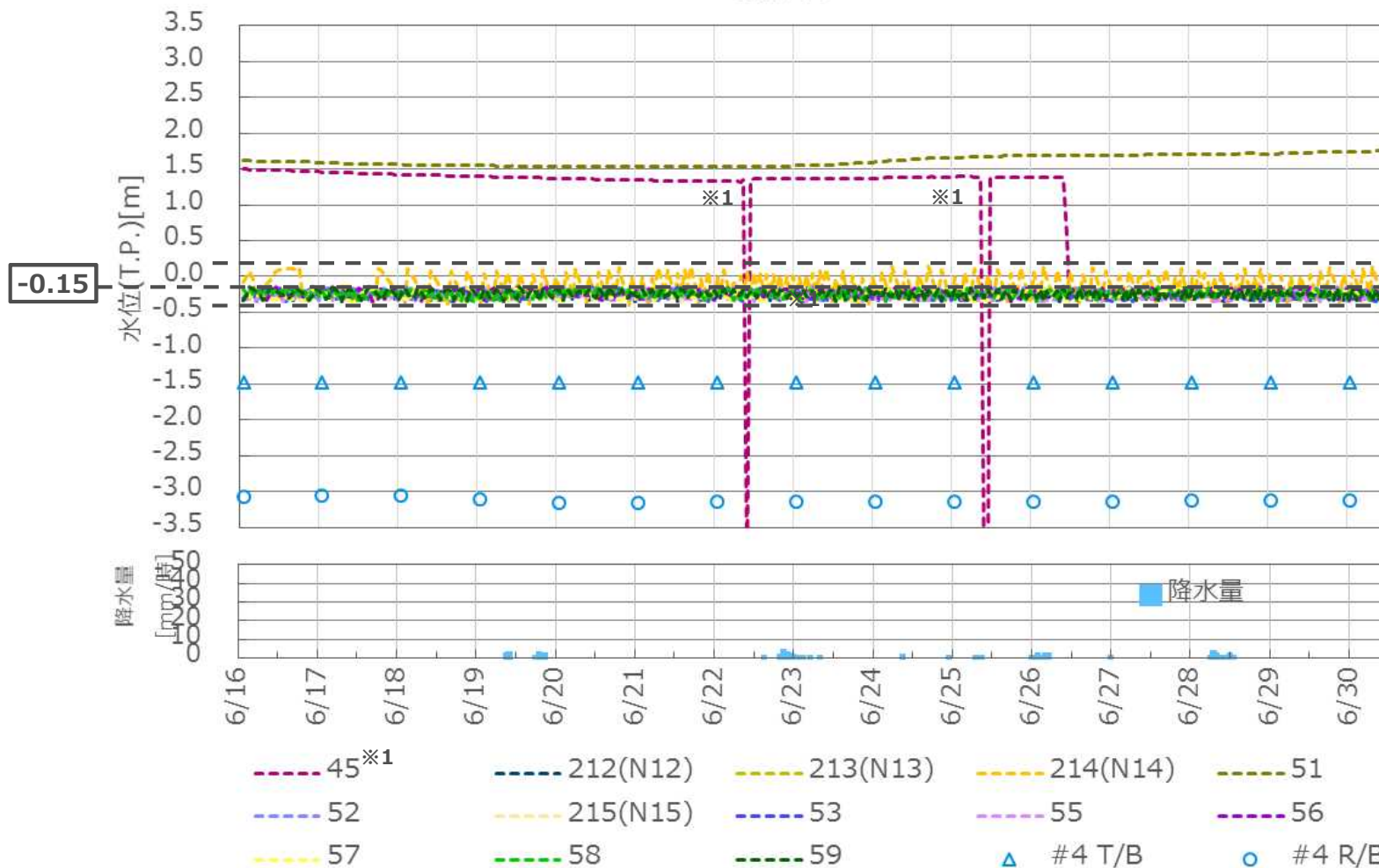


# 至近の水位変動(4号機)

	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29
停止ピット (赤:新規停止) (青:一時停止) 流量調整							45	45	45	45	45			

※サブドレン水位は毎時データ (実線が24h自動運転のピット)

4号機周り



※1 流量低下によるポンプ交換のため停止  
(停止期間: 6/22 ~ 6/26)

# 中継タンクくみ上げ量

単位：m<sup>3</sup>

	サブドレン					
	1	2	3	4	5	合計
6/17	46	72	72	142	53	385
6/18	44	70	71	139	56	380
6/19	41	69	70	136	63	379
6/20	41	68	74	135	62	380
6/21	40	67	81	133	69	390
6/22	35	68	79	132	68	382
6/23	45	67	78	131	67	388
6/24	43	66	82	130	83	404
6/25	43	67	79	132	82	403
6/26	43	67	77	137	78	402
6/27	49	66	75	188	78	456
6/28	47	67	72	175	77	438
6/29	47	67	74	171	81	440
6/30	49	64	73	165	84	435
平均						404

(くみ上げ量は前日11時から24時間)

# サブドレン水質一覧(2020.6.30現在)

単位：Bq/L

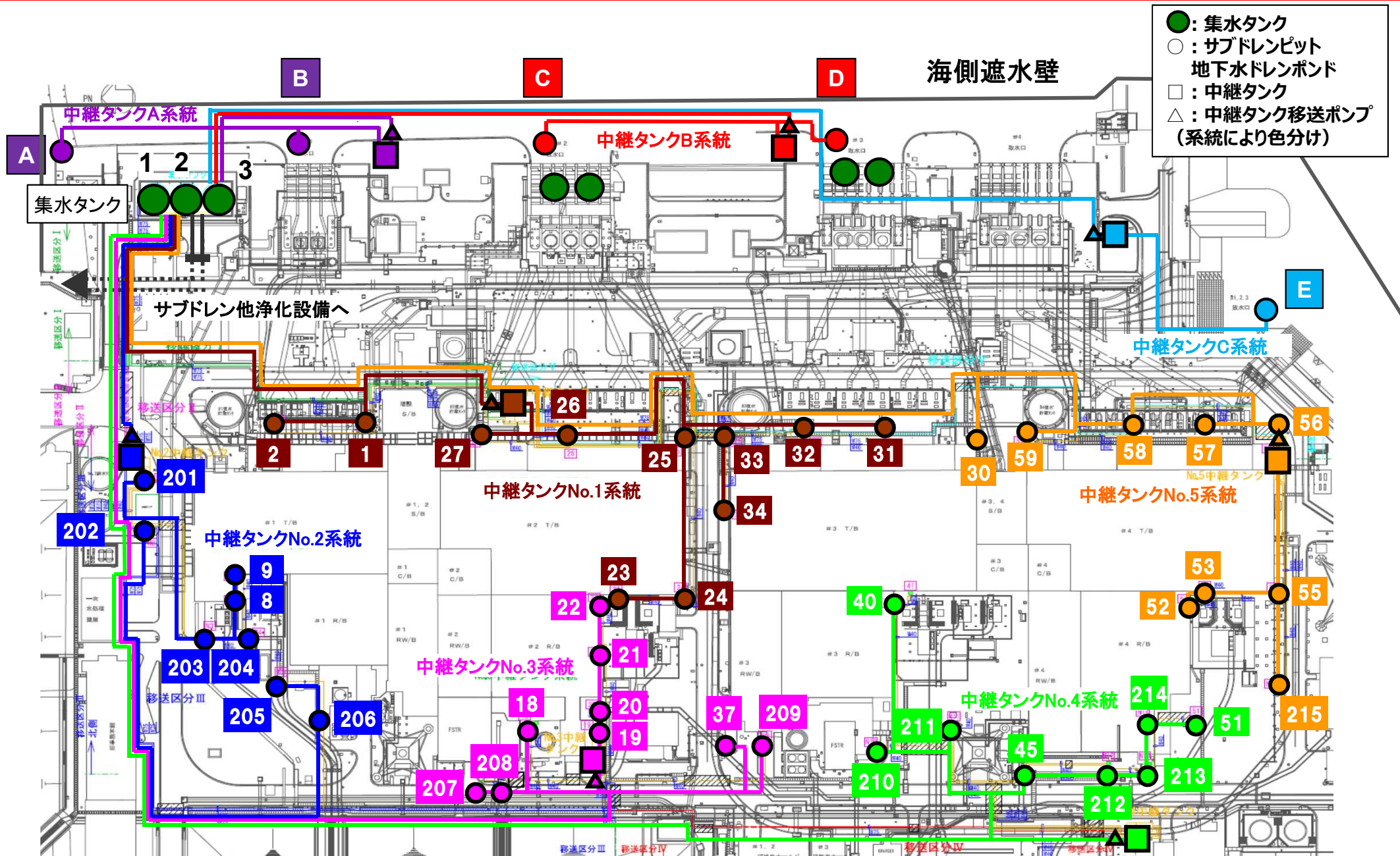
	建屋	ビット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設ビット	1号機	1	6.6	140	23,000	240	2020.6.5
			8	160	14,000	230	2020.6.19
		2	4.3	4.3	29,000	260	2020.6.5
			4.0	3.8	32,000	190	2020.6.19
		8	5.4	36	58	160	2020.6.3
			5.0	32	33	3,300	2020.6.17
			5.7	30	83	740	2020.6.3
		9	5.7	26	85	1,700	2020.6.17
			5.4	110	150	7,000	2020.6.3
		2号機	18	10	140	170	12,000
	6.1			110	150	4,300	2020.6.3
	19		8	150	160	6,900	2020.6.17
			4.8	4.7	9.9	740	2020.6.3
	20		4.4	3.8	11	520	2020.6.16
			5.7	6	9.9	1,400	2020.6.3
	21		5.5	10	9.9	1,400	2020.6.16
			4.5	95	600	40,000	2020.6.3
	22		4.0	40	420	46,000	2020.6.16
			61	1,100	1,700	7,300	2020.6.5
	23	53	1,100	1,900	9,600	2020.6.16	
		73	1,300	2,000	9,400	2020.6.5	
	24	76	1,400	2,100	11,000	2020.6.16	
		40	790	1,100	690	2020.6.5	
	25	140	2,700	3,700	19,000	2020.6.16	
		41	890	1,600	120	2020.6.5	
	26	25	570	2,000	200	2020.6.16	
		51	1,100	3,400	120	2020.6.5	
	27	67	1,500	5,800	120	2020.6.16	
		300	5,200	7,300	1,800	2020.6.5	
	3号機	30	25	560	1,300	2,000	2020.6.19
			5.5	5	940	480	2020.6.5
		31	4.6	33	680	470	2020.6.19
			3.0	5.6	11	2,200	2020.6.5
		32	2.8	4	3	520	2020.6.19
			3.8	5	11	1,000	2020.6.5
		33	4.3	5	11	2,100	2020.6.19
			7.0	35	39	10,000	2020.6.5
		34	5.6	29	32	9,600	2020.6.19
			4.2	3.8	9.9	200	2020.6.3
	37	3.5	4.3	10	220	2020.6.17	
10		180	190	200	2019.9.18		
40	22	360	650	150	2020.3.17		

- 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	ビット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日	
既設ビット	4号機	45	2.7	4.7	12	110	2019.9.18	
			3.7	4.7	11	110	2020.3.17	
		51	4.5	4.4	12	110	2019.9.18	
			3.3	4.7	11	110	2020.3.17	
		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	3.0	4.3	11	110	2020.5.8		
		4.5	5.3	11	110	2020.6.5		
	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		
	新設ビット	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			3.9	5.2	9.9	220	2020.6.3	
			3.7	4.4	10	140	2020.6.17	
204			4.6	4.5	9.9	900	2020.6.3	
			4.6	3.7	10	830	2020.6.17	
205			5.5	5.3	9.9	1,800	2020.6.3	
			5.3	3.9	10	4,800	2020.6.17	
206	3.7	28	46	190	2020.6.3			
	3.7	6	26	180	2020.6.17			
207	3.8	6	9.9	490	2020.6.3			
	3.5	5.0	10	870	2020.6.17			
208	2.8	3.9	9.9	2,600	2020.6.3			
	3.0	3.7	15	4,900	2020.6.17			
3号機	209	3.5	4.4	9.4	200	2020.5.22		
		4.4	4.4	9.4	120	2020.6.17		
	210	3.9	4.7	12	110	2019.9.18		
		3.7	5.1	11	110	2020.3.17		
4号機	211	4.1	4.7	12	110	2019.9.18		
		3.9	5.0	11	110	2020.3.17		
	212	5.9	5.3	12	110	2019.9.18		
		4.2	5.0	8.9	110	2020.3.18		
	213	2.8	3.4	11	130	2019.9.18		
		5.2	4.1	8.9	110	2020.3.18		
	214	4.1	5	9	120	2020.5.22		
3.5		7	11	120	2020.6.19			
215	5.1	4.3	12	110	2019.10.25			
	3.7	3.9	8.9	110	2020.3.27			

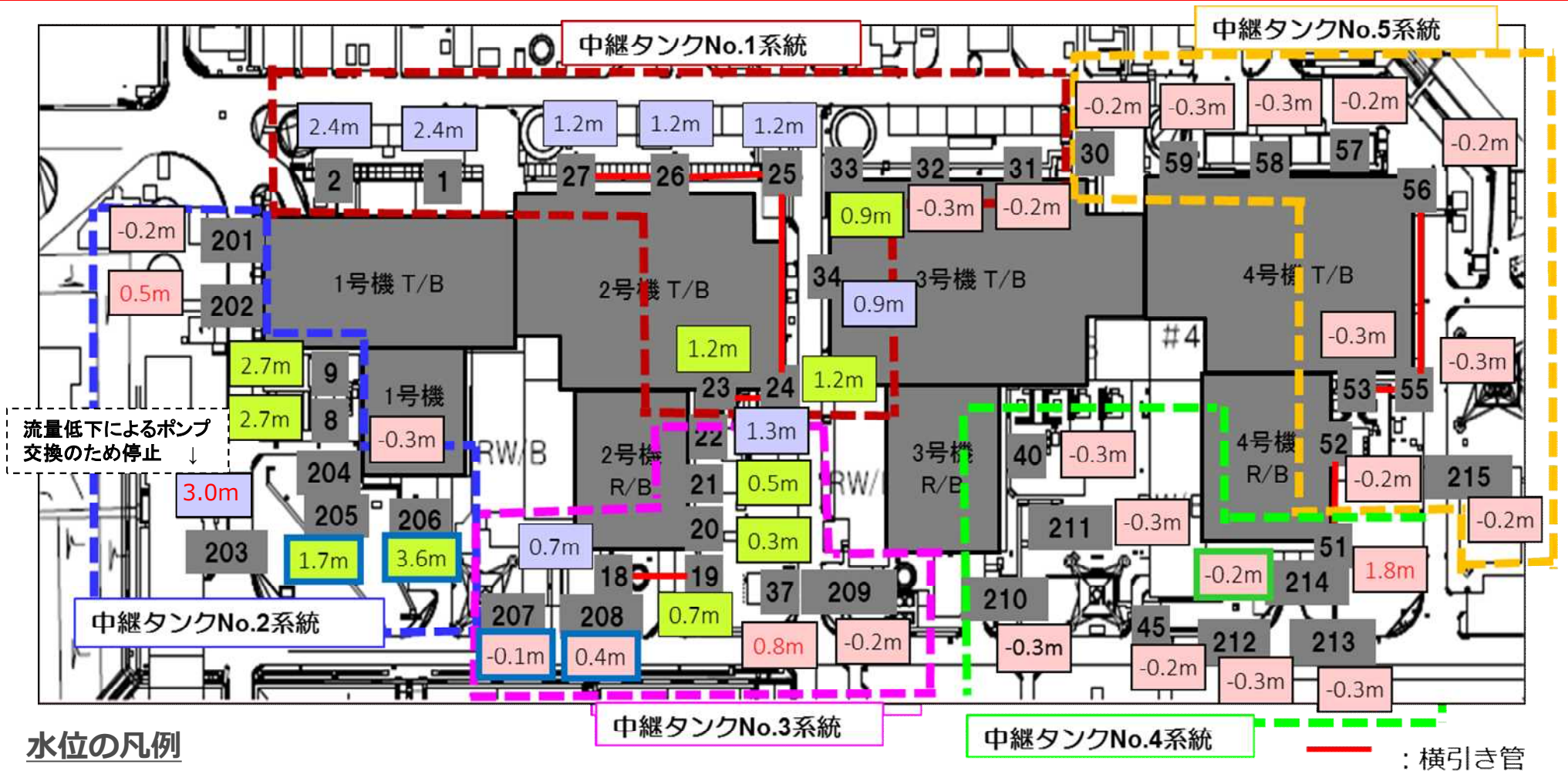


# 【参考1】サブドレン・地下水ドレン 中継タンク系統図



※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45台、水位計：各ピットに2台ずつ、計90台)

# 【参考-2】サブドレン水位の状況について(2020.6.30.12時時点)

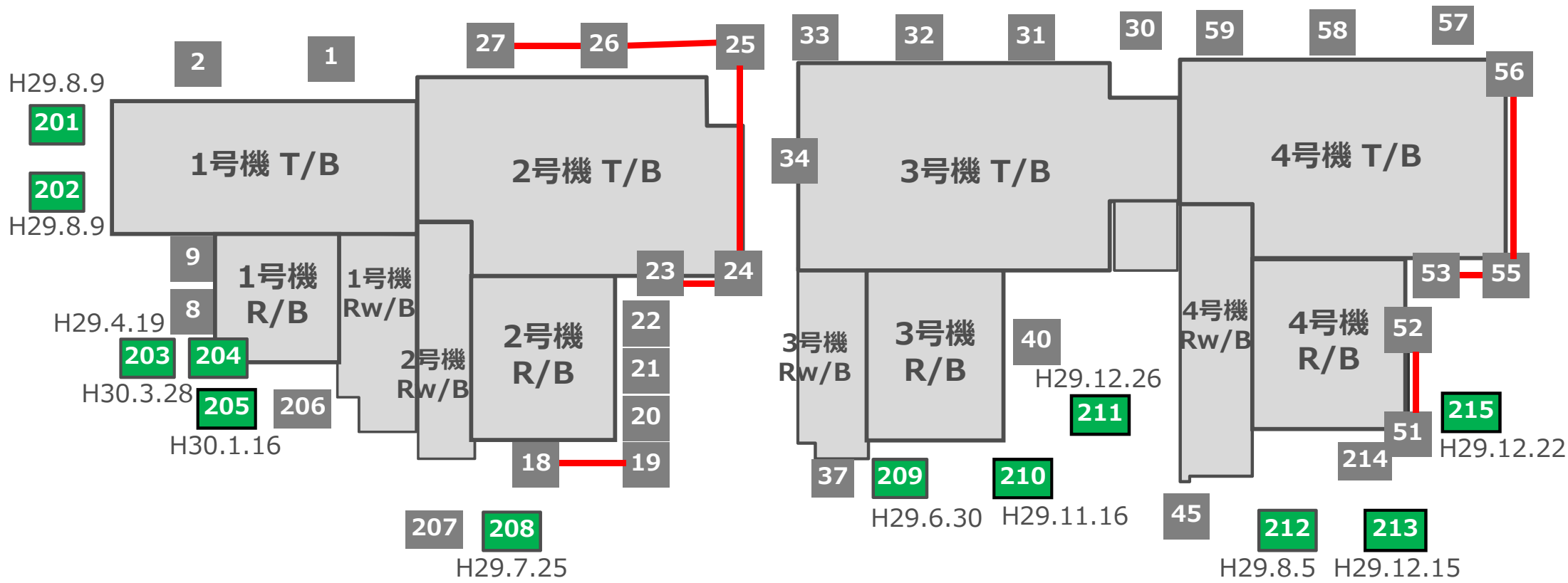


## 水位の凡例

- : 連続稼働中 (大口徑ピットの設定水位 : -0.35~-0.15m) (26基/45基)  
[うち、設定水位より高めのピットは朱書き(4基)]
- : 短時間運転 (10基/45基)
- : 停止中 (9基/45基)
- : 未拡張用水位設定中。緑囲み(1基/45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/45基)

保全計画予定		
対象機器	実施内容	実施予定時期
No.203ピット	ポンプ交換	6/29~7/1
No.26、32ピット	ポンプ位置変更	7/6~7/9
No.27ピット	ポンプ位置変更	7/13~7/16
No.18ピット	ポンプ位置変更	7/14~7/19
No.40ピット	ポンプ位置変更	7/27~7/30

# 【参考3】サブドレン集水設備 増強工事の進捗



【凡例】

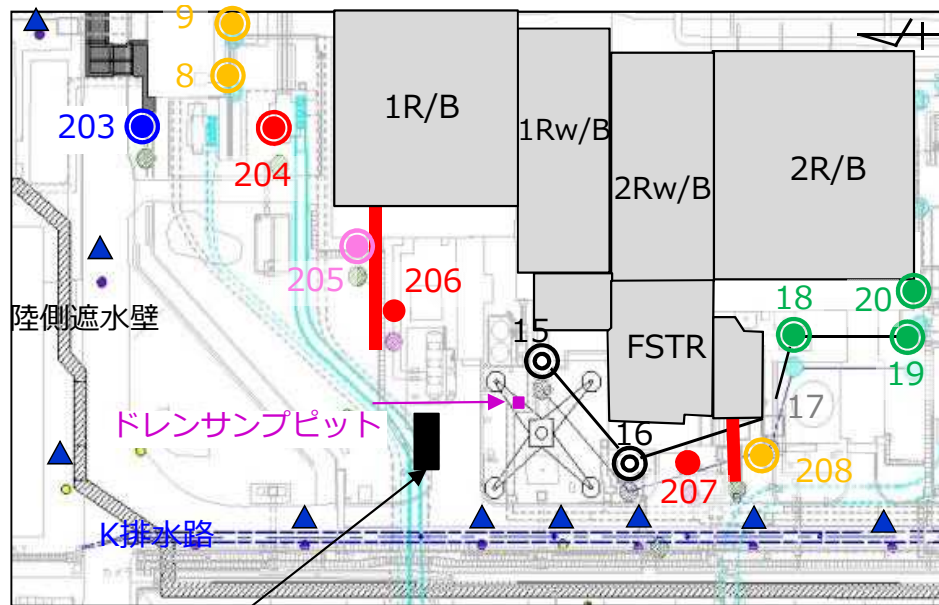
<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> : インサービス	<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> : 掘削中	<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> : 掘削位置検討中
<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> : 設備工事中	<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> : 試掘中	

※図中のH○.○.○はインサービス日を表す

# 【参考4】 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

- サブドレンの設定水位を段階的に下げて運用してきたところ、2018年3月頃から山側サブドレンの一部について告示濃度限度 ( $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ ) 未満であるが、稼働抑制が必要なトリチウム濃度の上昇が確認された。
- 1/2号機排気筒を介して地盤へ浸透した雨水がサブドレンによる地下水位低下により移流・拡散したものと推定し (1/2号機排気筒ドレン サンプピットの溢水防止対策は2016年9月完了)、更なる移流・拡散抑制対策として、濃度が上昇したサブドレンの設定水位を高めめに運用するとともに、1/2号機排気筒周辺の水ガラスによる地盤改良を実施し、2019年2月完了した。
- その後、サブドレン水質の監視を継続しており、排気筒解体工事の干渉により稼働を停止していたSD208は再稼働 (2019.12/6~) した。
  - ・地盤改良外側ピットである、No.205とNo.208は、2020年2月18日から L 値をT.P.+250mmに変更。地盤改良内側ピットである、No.206とNo.207は、2020年2月18日から L 値をT.P.-200mmに変更。
  - ・以降、現在までL値は変更せず稼働しているが、各ピットのトリチウム濃度を監視しながら、他ピット同様に稼働時間を調整することにより、サブドレン集水タンクのトリチウム濃度を管理しながら運用している状況。

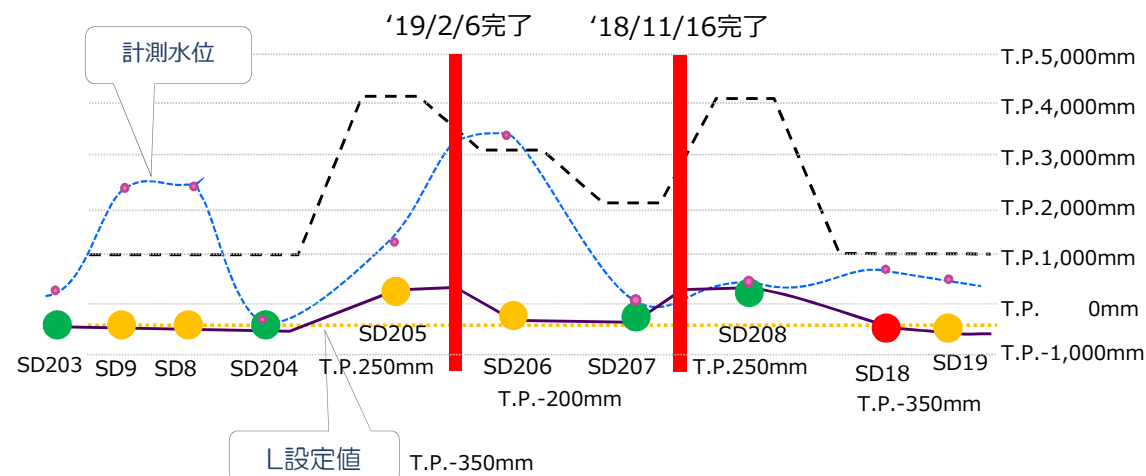
## ■各ピットのサンプリングデータ (2018) 最大値



トリチウム濃度 [Bq/L] (告示濃度限度  $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ )

- :  $< 1 \times 10^3$
- :  $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$
- :  $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4$
- :  $1 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^4$
- :  $> 1.5 \times 10^4$

## サブドレンの設定水位 (2020/7/3時点)

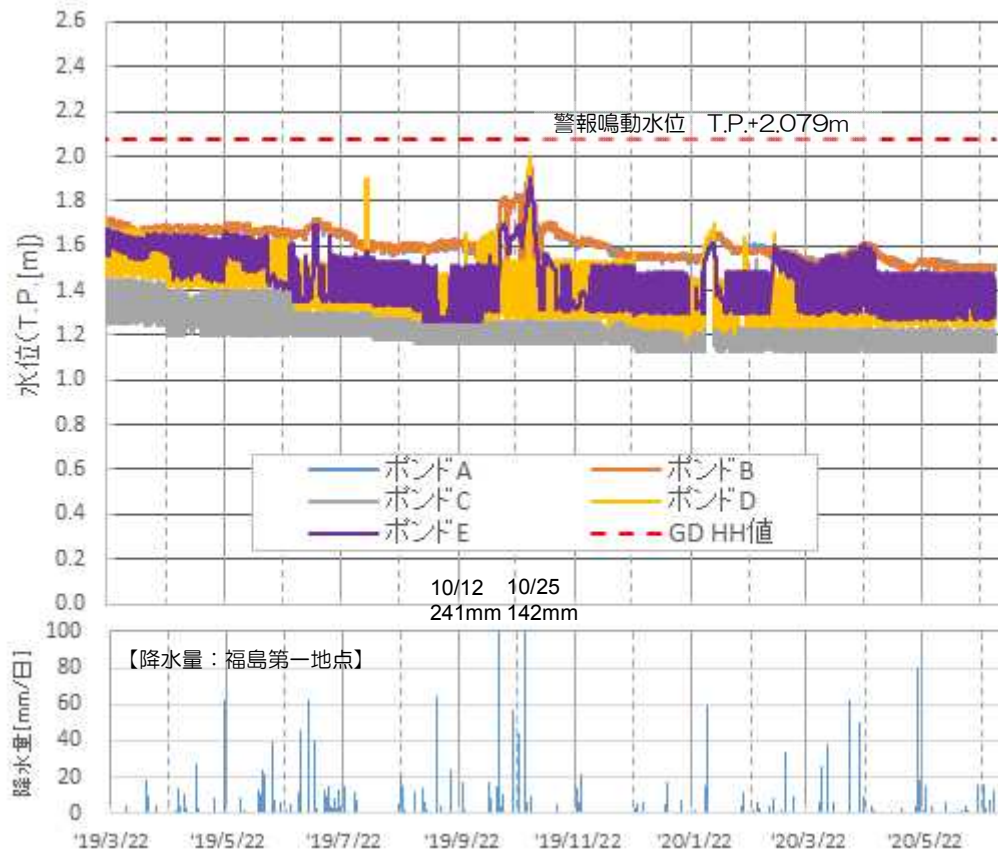


### 【稼働状態凡例】

- : 稼働
- : 短時間稼働
- : 停止

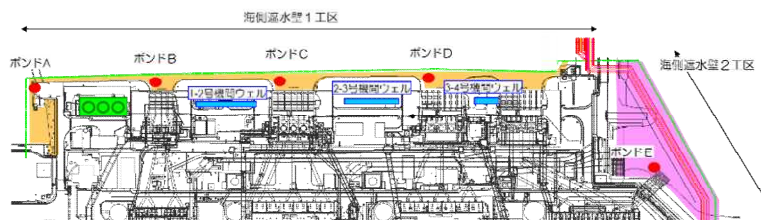
- 地盤改良
- - - 地盤改良工事前の設定水位
- 現状の設定水位

【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(m<sup>3</sup>) 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			
6/15	0	0	4	0	37	0	41	0	41
6/16	0	0	7	0	51	0	58	0	58
6/17	0	0	6	0	47	0	53	0	53
6/18	0	0	5	0	53	0	58	0	58
6/19	0	0	6	0	93	0	99	0	99
6/20	0	0	5	0	68	0	73	0	73
6/21	0	0	6	0	56	0	62	0	62
6/22	0	0	6	0	85	0	91	0	91
6/23	0	0	5	0	94	0	99	0	99
6/24	0	0	6	0	94	0	100	0	100
6/25	0	0	5	0	93	0	98	0	98
6/26	0	0	6	0	93	0	99	0	99
6/27	0	0	5	0	71	0	76	0	76
6/28	0	0	6	0	93	0	99	0	99
平均	0	0	5	0	73	0	79	0	79

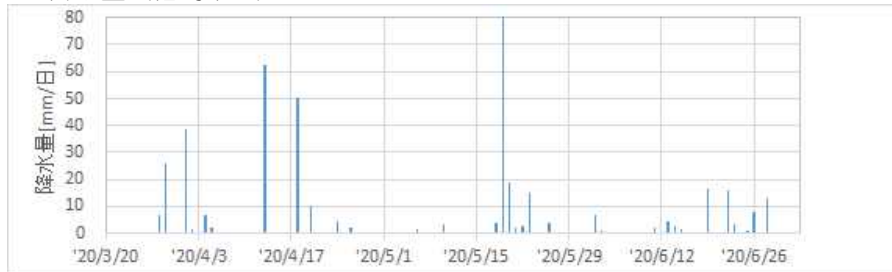
■ ウェルポイントT/B移送量(m<sup>3</sup>) 前日0:00より24時間

ウェルポイント	#1-2間	#2-3間	#3-4間	合計*
6/15	8	0	0	8
6/16	6	0	0	6
6/17	7	0	0	7
6/18	7	0	0	7
6/19	7	0	0	7
6/20	7	0	0	7
6/21	7	0	0	7
6/22	7	0	0	7
6/23	14	0	0	14
6/24	13	0	0	13
6/25	7	0	0	7
6/26	7	0	0	7
6/27	7	0	0	7
6/28	7	0	0	7
平均	8	0	0	8

※ 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

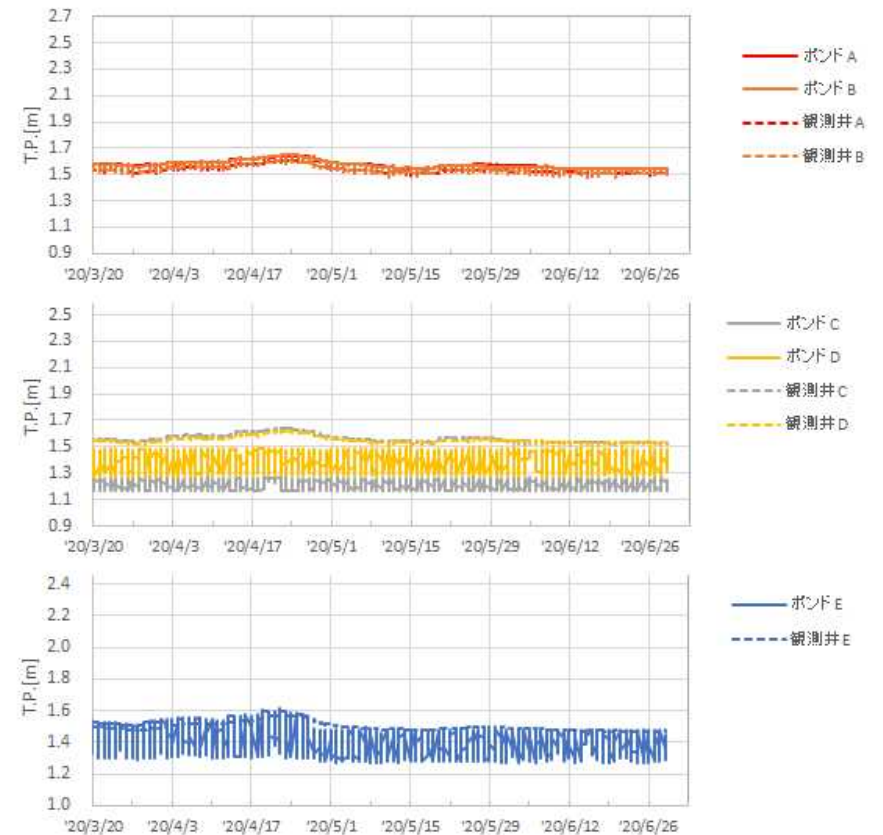
降水量（福島第一）



地下水ドレンポンド水位



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.1230mm	1130mm
ポンドD	T.P.1430mm	1230mm
ポンドE	T.P.1480mm	1280mm

[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10~40Bq/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, 1,500~2,500Bq/L程度で推移。

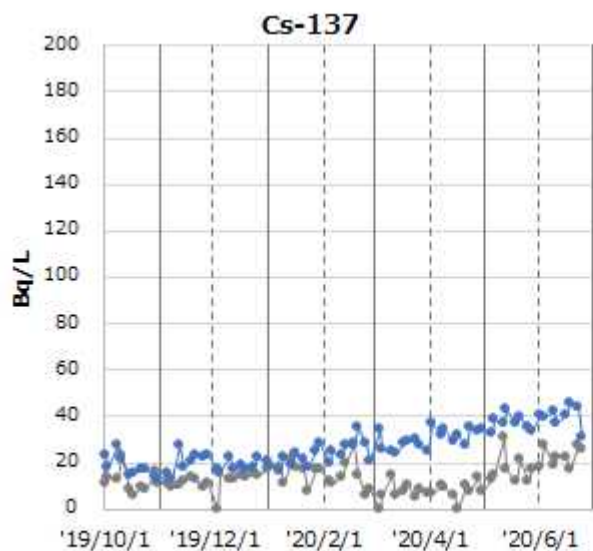
(記載データ採取日)

中継タンクA；2017/12/8※  
 中継タンクB, C；2020/6/25

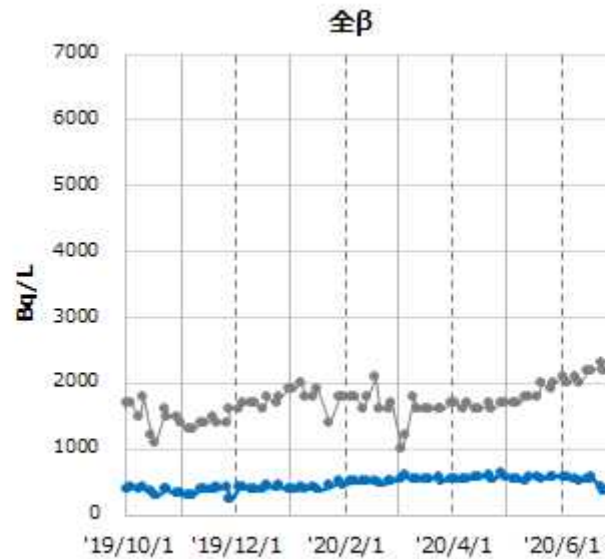
(単位) Bq/L

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	26	2,200	2,500
C	31	360	270

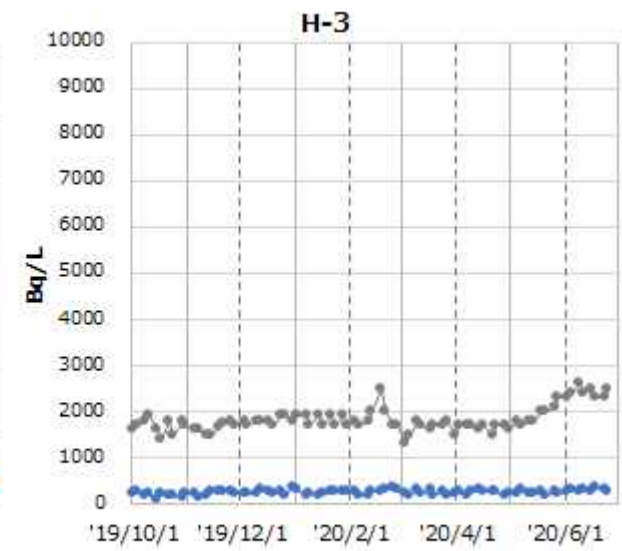
※ ポンドA, B非稼働のため12/8以降サンプリング休止



● 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）

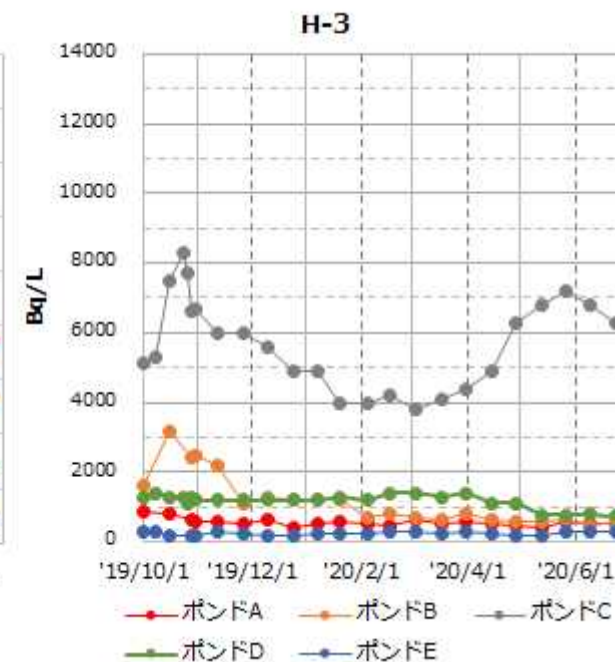
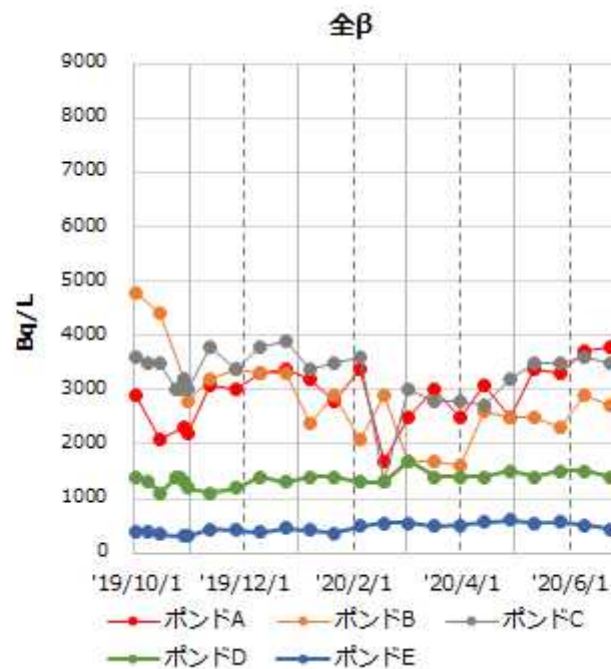
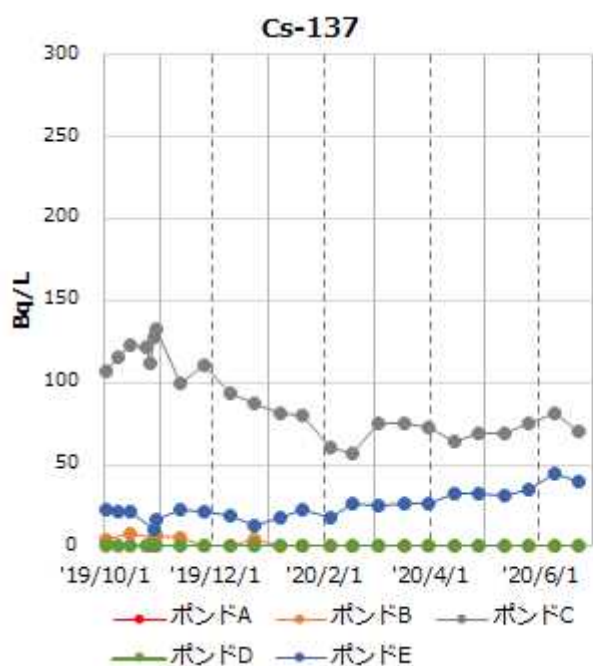
## ◆ ポンド

- セシウム137；ポンドCは，50～100Bq/L Bq/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，1,000Bq/L程度で推移。  
ポンドCは，6,000Bq/L程度で推移。

採取日 6/23

(単位) Bq/L

ポンド	セシウム137	全β	トリチウム
A	<4.4	3,800	530
B	<5.7	2,700	560
C	70	3,500	6,300
D	<5.1	1,400	750
E	40	440	320





# サブドレン除鉄装置の設置について

2020年7月9日

---

東京電力ホールディングス株式会社

## 工事概要

---

1

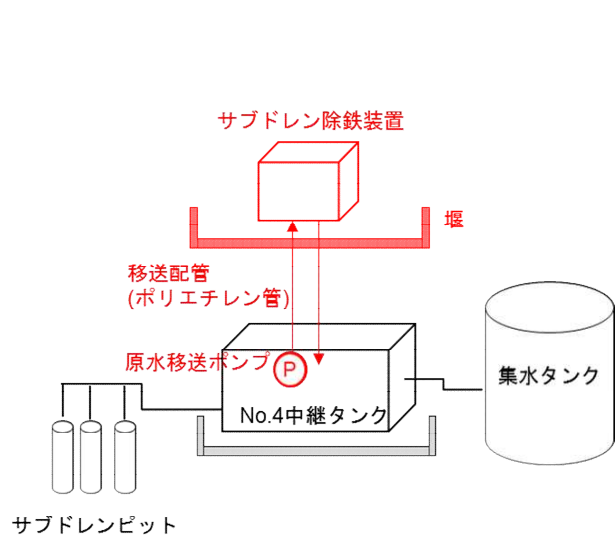
### 【背景・目的】

- ・地下水中に含まれる鉄分がサブドレン配管内へ付着し、中継タンクから集水タンクへの移送量が徐々に低下する等の問題が生じている。
- ・そのため、中継タンク近傍にサブドレン除鉄装置を設置し、地下水中の鉄分を除去することで配管内へ付着物の発生を抑制し、サブドレンの安定稼働に資する。

### 【概要】

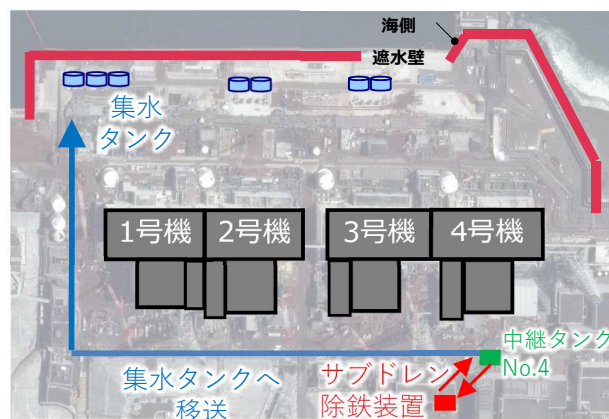
- ・中継タンクから移送した水をろ材に通水し、鉄分を除去したのち、再度中継タンクへ戻す。
- ・サブドレン集水設備とは独立した設備であり、故障等で停止した場合でも、サブドレン集水設備に影響はない。
- ・設置による効果を確認するため、移送量が最も多く、配管が詰まりやすい中継タンクNo.4へ試験的に導入する。

- ・析出した鉄分を、ろ材に通過させることで捕捉除去する。
- ・想定性能目標値は、入口/出口の鉄分濃度比=10とする。
- ・漏えい拡大防止対策として、堰を設置し、巡視点検により漏えいがないか確認する。移送配管は、サブドレン集水設備と同様に耐食性を有するポリエチレン管とし、接合部は融着構造とする。



サブドレンピット

サブドレン除鉄装置概要図



設置場所