

サブドレン他水処理施設の運用状況等

2019年3月28日

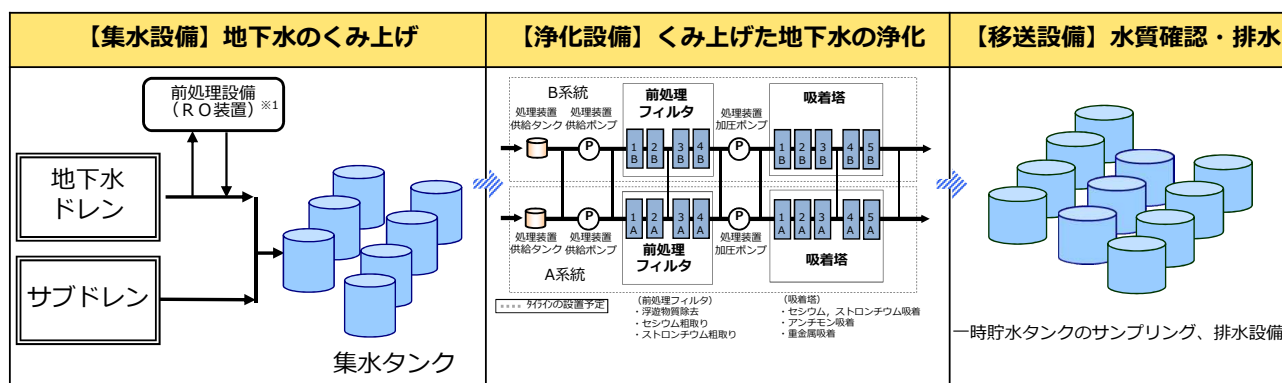
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

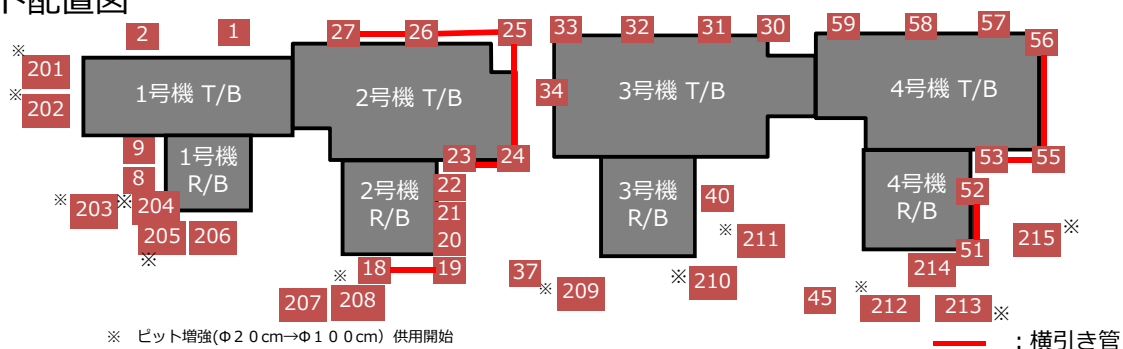
1-1. サブドレン他水処理施設の概要

TEPCO

・設備構成



・ピット配置図

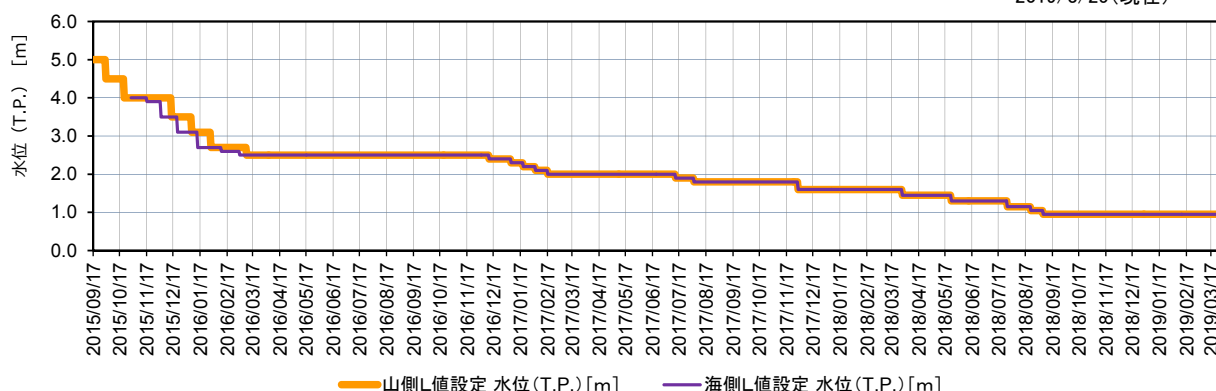


1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- サブドレンピットNo.30,37,57を復旧し、2018年12月26日より運転開始。
- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年9月17日～
L値設定：2018年9月6日～ T.P.950 で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年10月30日～
L値設定：2018年9月6日～ T.P. 950で稼働中。
- 至近一か月あたりの平均汲み上げ量：約279m³（2019年2月26日15時～2019年3月25日15時）
※稼働率向上検討、調査のため、No.205：2019年03月14日～ L値をT.P.2,200に変更。
No.206：2019年03月14日～ L値をT.P.2,200に変更。
No.207：2019年03月14日～ L値をT.P.1,200に変更。
No.208：2019年02月15日～ L値をT.P.1,500に変更。
※No.205,208はサンプリングを実施するためL値を変更。

山側・海側サブドレン(L値設定)

2019/3/25(現在)



2

1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2019年3月25日までに954回目の排水を完了。
- 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)）を満足している。

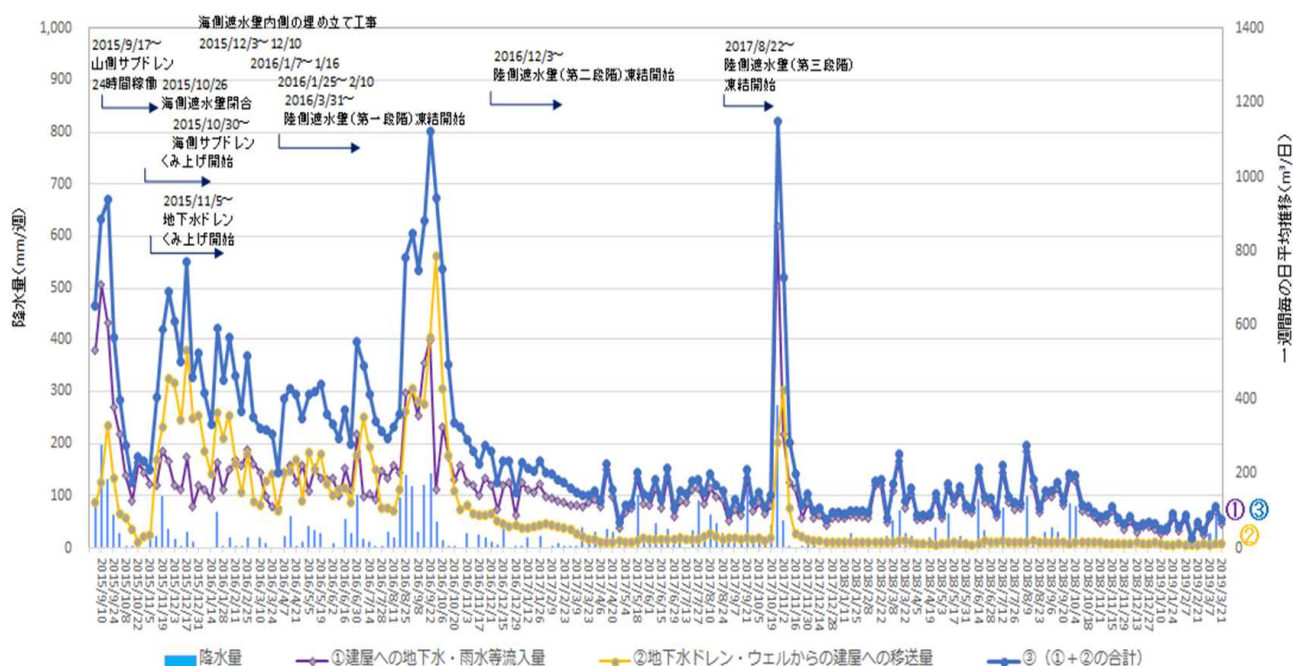
排水日		3/15	3/18	3/19	3/21	3/25
一時貯水タンクNo.		A	B	C	D	E
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	3/10	3/13	3/14	3/16	3/20
	Cs-134	ND(0.54)	ND(0.65)	ND(0.71)	ND(0.63)	ND(0.52)
	Cs-137	ND(0.78)	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.53)	ND(0.75)
	全β	ND(2.4)	ND(2.1)	ND(2.3)	ND(0.71)	ND(2.6)
	H-3	830	740	780	750	780
排水量 (m ³)		382	727	561	924	913
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	3/8	3/10	3/12	3/14	3/16
	Cs-134	8.7	7.7	7.1	ND(6.7)	6.0
	Cs-137	100	91	83	99	75
	全β	—	—	250	—	—
	H-3	870	860	910	850	900

* 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。

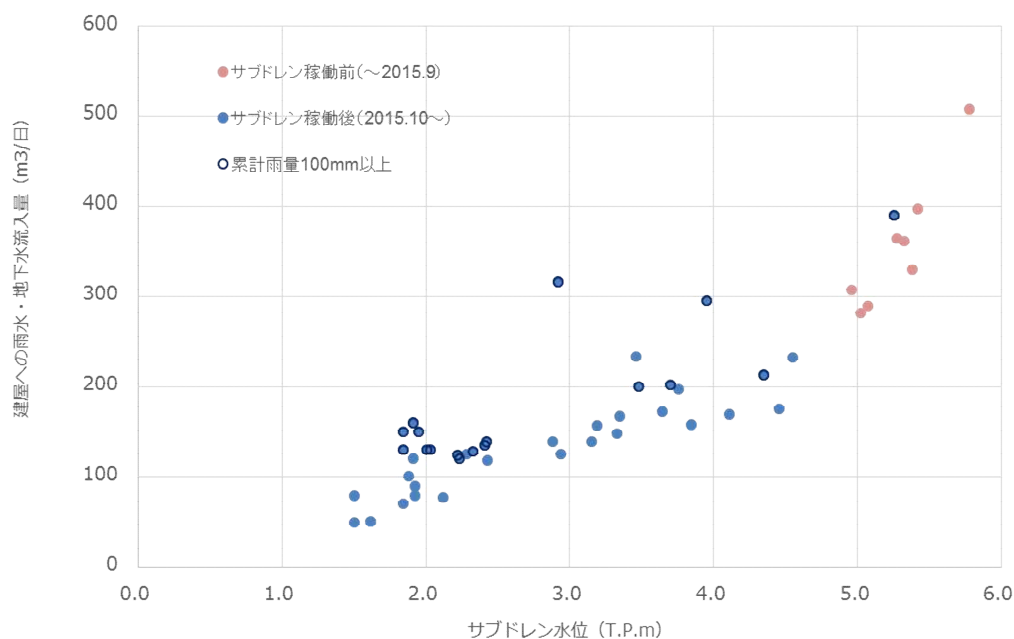
3



4

【参考】 建屋への流入量とサブドレン水位について

- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. +3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。

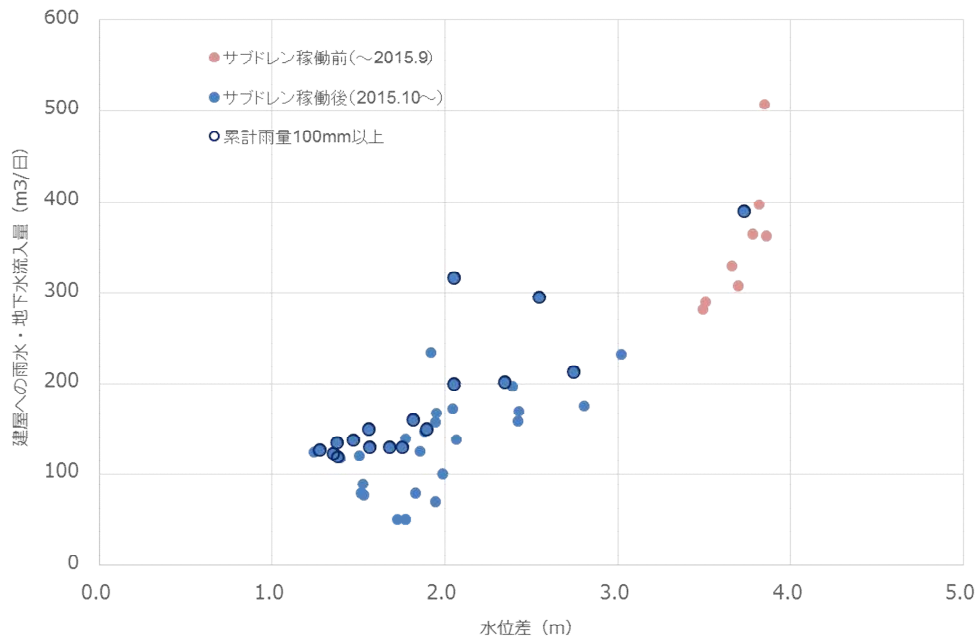


グラフのデータは、建屋への雨水・地下水流入量は週データを元に月平均で算出。
サブドレン水位は、時間データを元に月平均で算出。

5

- 建屋内水位とサブドレン水位の水位差が2mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。

建屋流入量－水位差

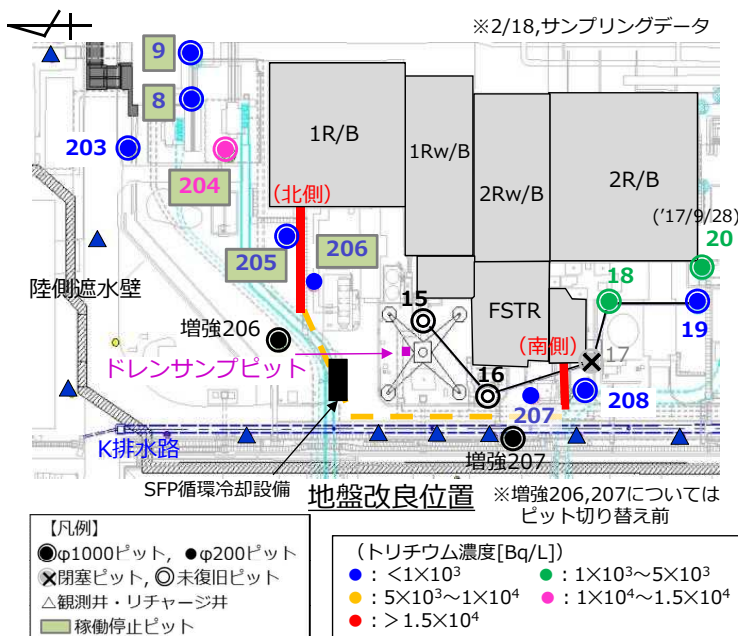


グラフのデータは、建屋への雨水・地下水流入量および建屋内水位は週データを元に月平均で算出。
水位差は、建屋内水位およびサブドレン水位の月平均値より算出。

6

2-1.1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇への対応状況

- 1/2号山側サブドレンでトリチウム濃度の上昇が確認されたため、今後サブドレン水位を低下させることで、濃度の高いトリチウムの範囲が拡大する懸念があったため、移流・拡散抑制を目的に1/2号排気筒周辺の地盤改良を実施。
- ＜対策概要＞
- ✓ 南北への高濃度トリチウムの移流・拡散防止対策を実施する。（地盤改良範囲：—）
 - ✓ 西側については上記対策の効果を評価し範囲を検討する。（地盤改良範囲：- - -）
- ※排気筒撤去工事と干渉する一部エリアについては、排気筒撤去工事後に実施する。
- 南北とも地盤改良が完了したことから、停止中であったサブドレン205～208の設定水位を変更して、稼働を再開している。稼働後の地下水位やサブドレンの水質を監視していき、地盤改良の効果について確認していく。



【工程表】（2019.2.21現在）

作業内容	2018					2019		
	8	9	10	11	12	1	2	3
準備	■							
北側								
線量低減対策		■						
地盤改良				※1				
準備	■							
南側								
線量低減対策		■						
地盤改良				■				
影響評価, 追加対策検討	■	■	■	■	■	■	■	■

※上記工程は、天候等の影響で変更となる可能性がある。
※1 排気筒解体工事との調整で一時休止を伴う。

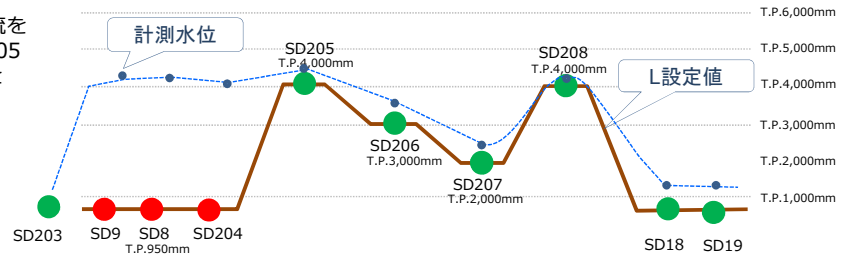
7

2-2.サブドレンのL値設定状況

【地盤改良工事前】

汚染源と想定した1/2号機 排気塔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。

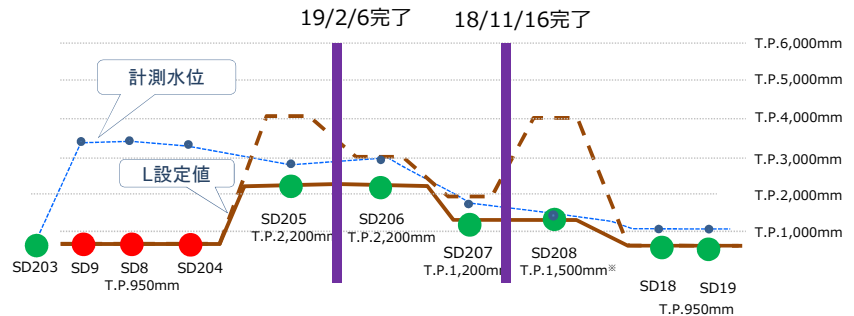
【改良工事前】（2018.9～10時点）



【現時点：3/14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。

【工事前】	【現在】
SD205 T.P.4,000	⇒ T.P.2,200 (連続)
SD206 T.P.3,000	⇒ T.P.2,200 (連続)
SD207 T.P.2,000	⇒ T.P.1,200 (連続)
SD208 T.P.4,000	⇒ T.P.1,500 (連続)



【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設定水位を低下させていく。

【稼働状態凡例】

● : 連続 ● : 停止

2-3. 1-2号排気筒周辺サブドレンの至近の濃度

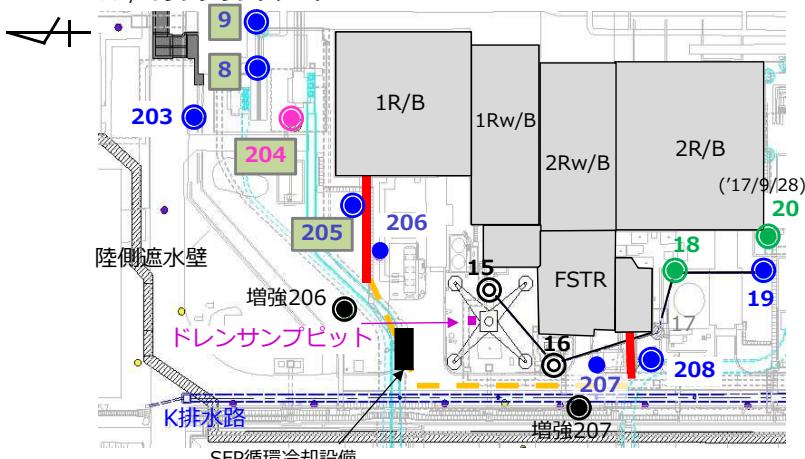
■ 地盤改良以降のトリチウム濃度に変動は認められていない。

(Bq/L)

ピット	サブドレン運用開始後 (地盤改良前) 最大値		地盤改良以降													
	H3		11/19	11/21	11/26	12/3	12/17	12/25	1/7	1/15	1/18	1/21	1/28	2/4	2/18	3/4
SD205	10,000	2018/6	140	-	120	-	160	-	-	-	-	-	-	140	170	150
SD206	39,000	2018/3	-	-	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	-	ND (<110)	-	-	-	-	ND (<110)
SD207	17,000	2018/4	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	-	ND (<120)	130	140	120	170
SD208	5,100	2018/4	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<120)	-※	-※	-※	-※	-※	-※	170	ND (<110)	540

※降雨が少ないため設定水位より地下水位が低い、ため、サンプリング未実施

※2/18サンプリングデータ



※増強206,207についてはピット切り替え前

3-1.1 / 2号機タービン建屋海側下部透水層におけるトリチウムの検出について **TEPCO**

- トリチウムの海側の分布を確認するため、護岸エリアの下部透水層の観測井(2-4)の分析結果は、ND(120)であった。
- 2019.1月に下部透水層（互層部）で 10^4 オーダー以上のトリチウムが検出された箇所について、再サンプリングを実施した。
- 再サンプリングの結果Gi-22は、前回採水時にコンタミした可能性も考えられるが、その他に関しては、濃度は異なるものの、前回同様H-3が検出されている。
- 観測孔の水質は引き続き監視を実施していくが、サンプリング頻度については検討中。

[下部透水層の分析結果 (Bq/L)] ■ : $\sim 1.0 \times 10^3$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^4$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^5$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^6$

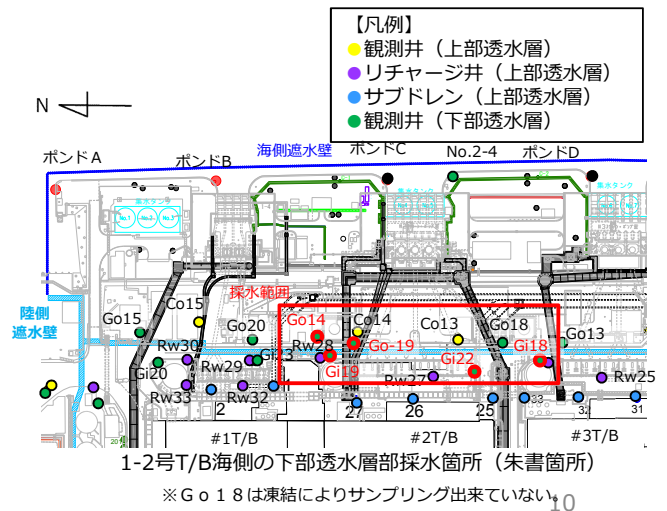
Go14	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	1.5E+05	ND(12)	ND(8.1)	ND(6.8)	6.7
2019/2/22	1.2E+05	ND(13)	ND(9.3)	ND(7.0)	12

Gi19※	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	1.2E+04	750	5.1E+01	690	7.8
2019/3/8	8.7E+04	14	ND(6.7)	ND(7.2)	ND(6.2)

Go19	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	2.1E+05	ND(12)	ND(8.3)	ND(5.5)	ND(2.9)
2019/2/20	1.9E+05	ND(15)	ND(6.4)	ND(5.9)	ND(2.7)

Gi22	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	2.6E+04	17	ND(6.9)	ND(12)	ND(4.2)
2019/2/27	ND(110)	ND(12)	ND(6.5)	ND(6.3)	ND(2.4)

Gi18	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	7.3E+04	500	30	360	62
2019/2/27	1.3E+05	1800	ND(7.4)	ND(6.9)	1100



【参考】 建屋近傍における下部透水層の既往サンプリング結果

TEPCO

- 過去に建屋近傍において下部透水層をサンプリングした結果を下表に示す。

採水日	No.2-4
2014/5/29	ND (110)
2014/8/19	ND (120)
2014/8/26	ND (110)
2014/9/12	ND (120)
2014/10/17	ND (110)
2014/11/12	ND (110)
2015/12/11	ND (110)
2015/1/19	ND (120)
2015/2/10	ND (110)
2015/3/12	ND (120)
2015/6/8	ND (93)
2015/10/7	ND (110)
2016/2/25	ND (110)
2019/2/13	ND (120)

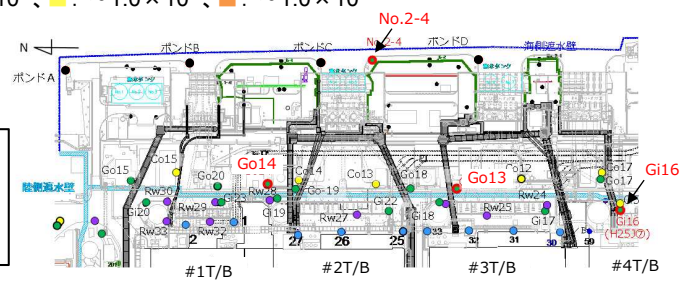
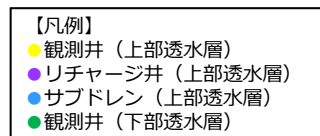
採水日	Go14 (Fz-5)	Go13 (H25J④)
2014/4/29	—	ND (110)
2014/5/29	3.1×10^3	—
2014/6/4	4.7×10^3	—
2014/8/5	—	ND (110)
2014/9/2	1.3×10^3	—
2014/11/11	—	ND (110)
2015/3/11	—	ND (110)
2015/6/9	—	ND (97)
2019/1/29	1.5×10^5	ND (120)
2019/2/22	1.2×10^5	—

採水日	Gi16 (H25J⑦)
2014/5/9	130
2014/6/10	ND (120)
2014/7/29	150
2014/11/10	ND (110)
2015/3/10	ND (110)
2015/6/10	ND (100)

[Bq/L]

■ : $\sim 1.0 \times 10^3$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^4$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^5$ 、■ : $\sim 1.0 \times 10^6$

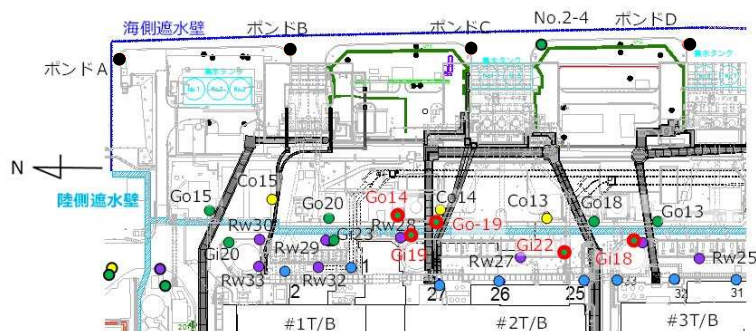
今年度データ



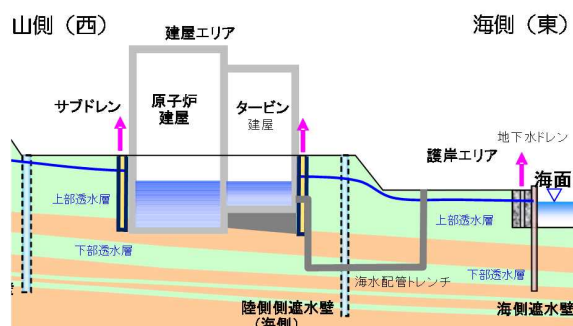
- 建屋滞留水の水位は周辺の地下水位より低く管理しているため、建屋滞留水の流出はないと考えている。
- 海側遮水壁が下部透水層の下の難透水層まで根入れされていることから、海域への影響はないと考えており、港湾内における放射性物質濃度分布にも有意な変動は確認されていない。

【凡例】

- 観測井（上部透水層）
- リチャージ井（上部透水層）
- サブドレン（上部透水層）
- 観測井（下部透水層）



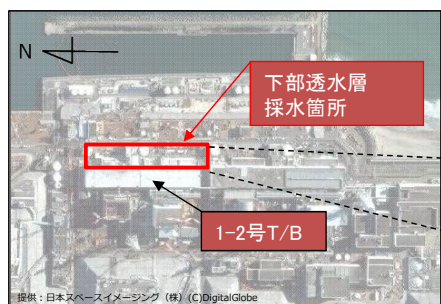
※図中赤字が下部透水層で再度サンプリング予定の井戸



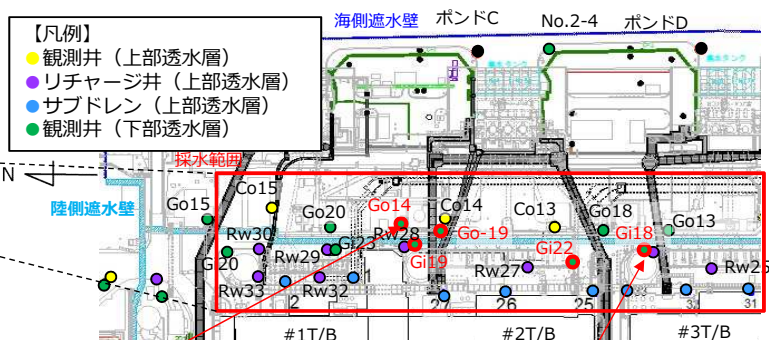
12

【参考】 先回の下部透水層のサンプリング結果

- 下部透水層（互層部）の分析の結果、下表のとおりトリチウムが検出された。
- H-3が検出された箇所は、全βはNDであり、トリチウムとβ核種の大小が異なる結果であった。



[1-4号機周辺図]



[1-2号T/B海側の下部透水層部採水箇所詳細図] [Bq/L]

項目	Gi20	Go20	Gi23	Go14	Gi19	Go19	Gi22	Gi18	Go13
採水日	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29
トリチウム	ND (120)	ND (120)	ND (120)	1.5×10 ⁵	1.2×10 ⁴	2.1×10 ⁵	2.6×10 ⁴	7.3×10 ⁴	ND (120)
全β	ND (12)	ND (12)	ND (12)	ND (12)	750	ND (12)	17	500	ND (11)
Cs134	ND (5.9)	ND (7.2)	ND (7.6)	ND (8.1)	51	ND (8.3)	ND (6.9)	30	ND (5.9)
Cs137	ND (7.3)	ND (5.5)	ND (6.8)	ND (6.8)	690	ND (5.5)	ND (12)	360	ND (6.1)
Sr90	ND (3.1)	ND (3.1)	ND (3.7)	6.7	7.8	ND (2.9)	ND (4.2)	62	ND (2.7)

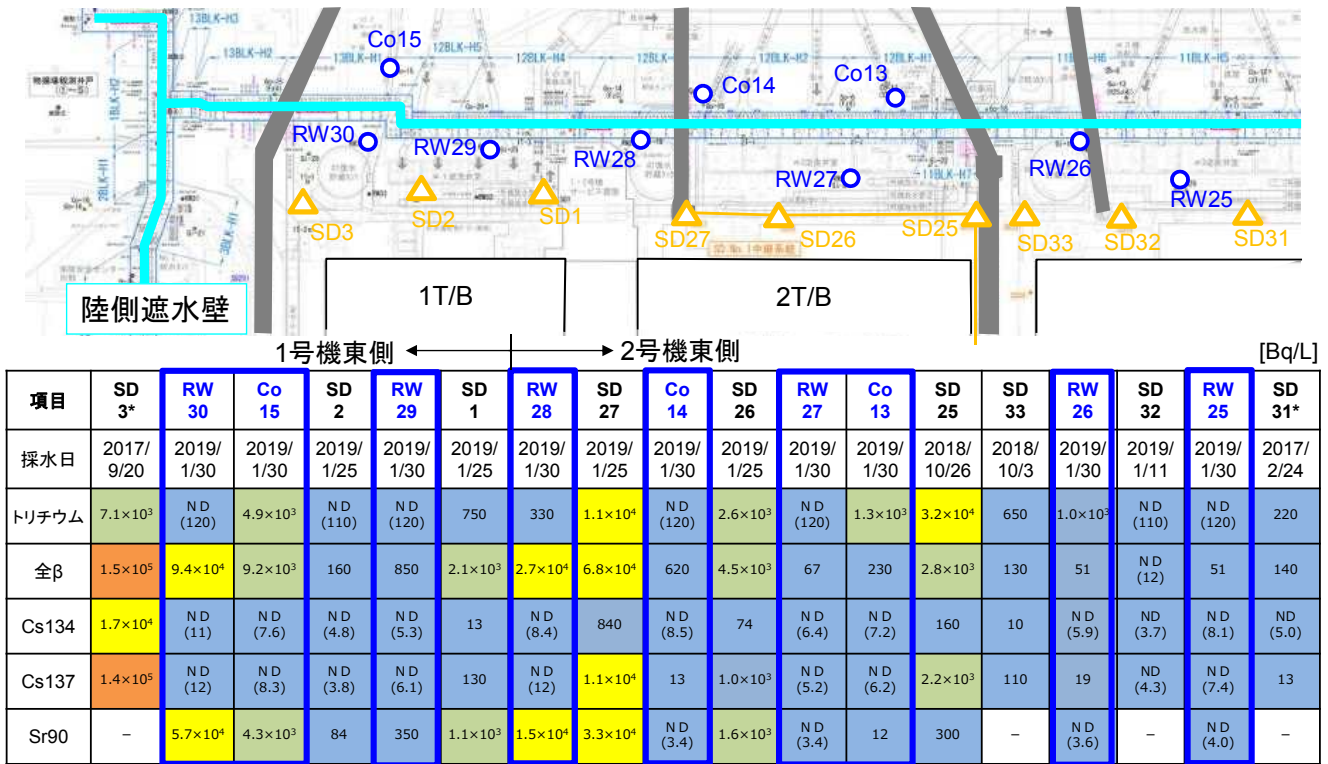
■: $\sim 1.0 \times 10^3$ 、■: $\sim 1.0 \times 10^4$ 、■: $\sim 1.0 \times 10^5$ 、■: $\sim 1.0 \times 10^6$ ※表中赤字の井戸にて $1.0 \times 10^4 \text{ Bq/L}$ 以上のトリチウムを検出。

※ G o 1 8 は凍結によりサンプリング出来ていない。

「下部透水層の分析結果」

13

- 主に1号機東側（海側）で高い濃度の全βが、検出された。



- 建屋滞留水の水位については、2014年時点でT.P.+1.5~1.6mであり、それ以降段階的に低下させて現在はT.P.-0.1m程度である。
- 下部透水層の水頭は、T.P.+1.8m程度以上あり、建屋滞留水よりも高い状態で推移している。

