

建屋滞留水中のα核種分析結果について

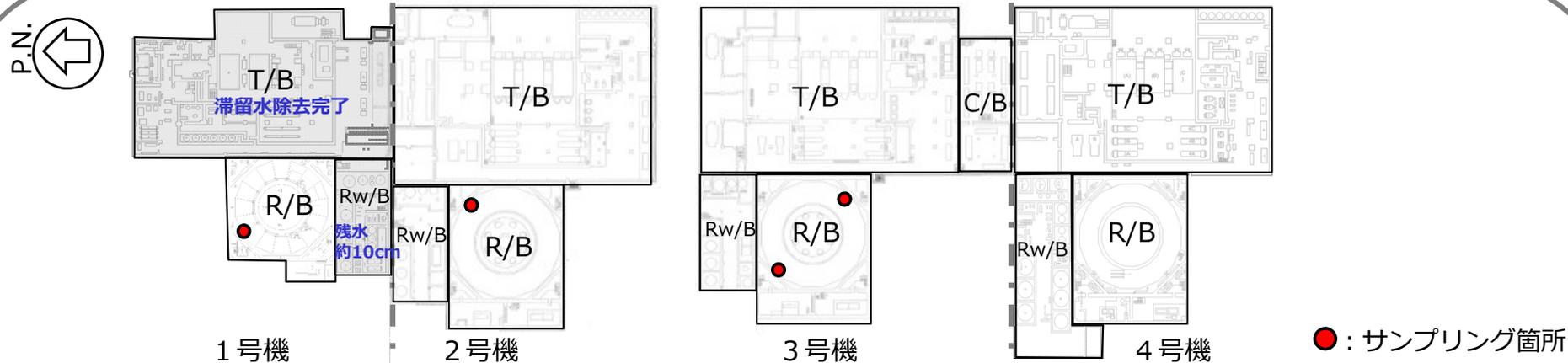
2019年6月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. はじめに

- 原子炉建屋(R/B)の滞留水処理を進めるにあたり、建屋滞留水中のα核種の傾向を確認するため、2019年初旬から2,3号機R/B滞留水（トーラス室）の全α濃度を測定したところ、比較的高い濃度を確認。
- 現状、プロセス主建屋(PMB)滞留水と高温焼却炉建屋(HTI)滞留水の全α濃度は過去と同程度で推移している。
- 今後、建屋滞留水水位をより低下させていくにあたり、R/B深部の高い濃度の滞留水を移送することにより、PMB、HTI滞留水中の全α濃度が更に上昇する可能性がある。そのため、比較的高い濃度のα核種を含む滞留水処理を円滑に進めるための調査、検討を行っている。



1~3号機R/B滞留水分析結果 [Bq/L]

採取場所	1R/B トーラス室	2R/B トーラス室		3R/B トーラス室	
採取日	2019/2/1	2019/1/29	2019/3/8	2019/1/29	2019/3/7
Cs-134	5.26E+06	6.17E+05	7.98E+06	4.67E+06	1.40E+07
Cs-137	6.94E+07	7.20E+06	9.35E+07	5.52E+07	1.66E+08
Sr-90	6.79E+06	2.50E+07	3.25E+07	1.22E+07	2.70E+07
H-3	2.55E+06	1.61E+06	1.53E+06	2.28E+06	3.01E+06
全α	-	1.02E+03	1.36E+01	1.49E+03	4.52E+05

2. α核種の性状確認結果

- 2,3号機R/Bにて比較的高濃度のα核種が確認された滞留水について、0.1μmのフィルタでのろ過試験を実施し、一部は滞留水中に残るものの、大部分のα核種が除去できることを確認。
- 引き続き、性状確認を行っていき、比較的高い濃度のα核種を含む滞留水処理を円滑に進めるための検討を行っていく。

原水（ろ過前）		ろ過（0.1μm）後
採取場所	全α濃度 (Bq/L)	
2号機R/B※	2.61E+05	9.54E+02
3号機R/B	1.50E+03	1.12E+02

※2号機R/Bの滞留水はトレンチ深部にて採取された滞留水であり、目視で底面のスラッジと想定される濁りあり。

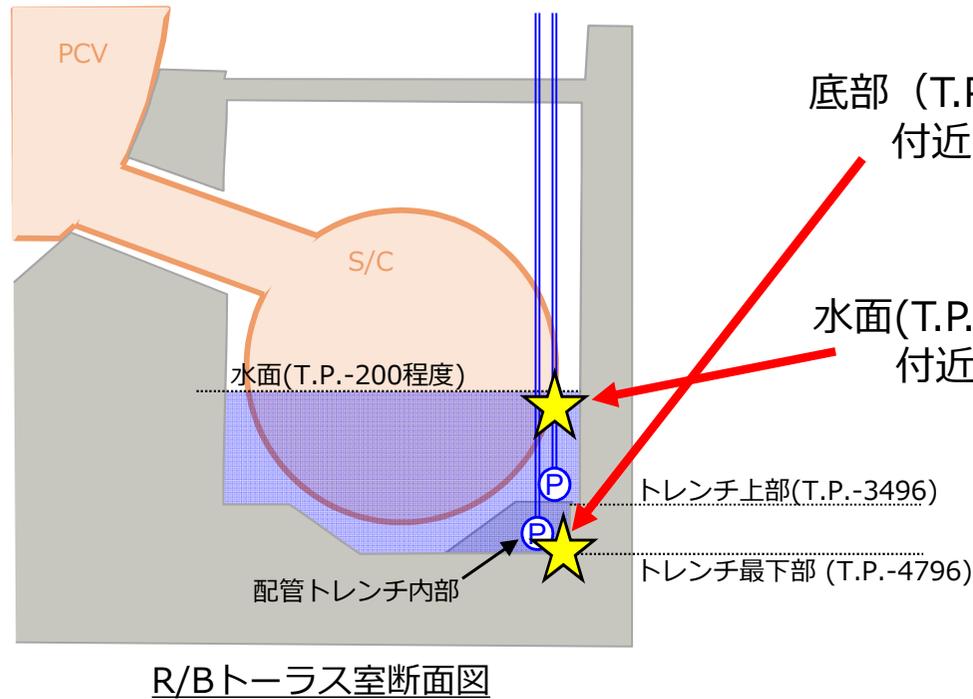


2号機R/B滞留水（ろ過前）



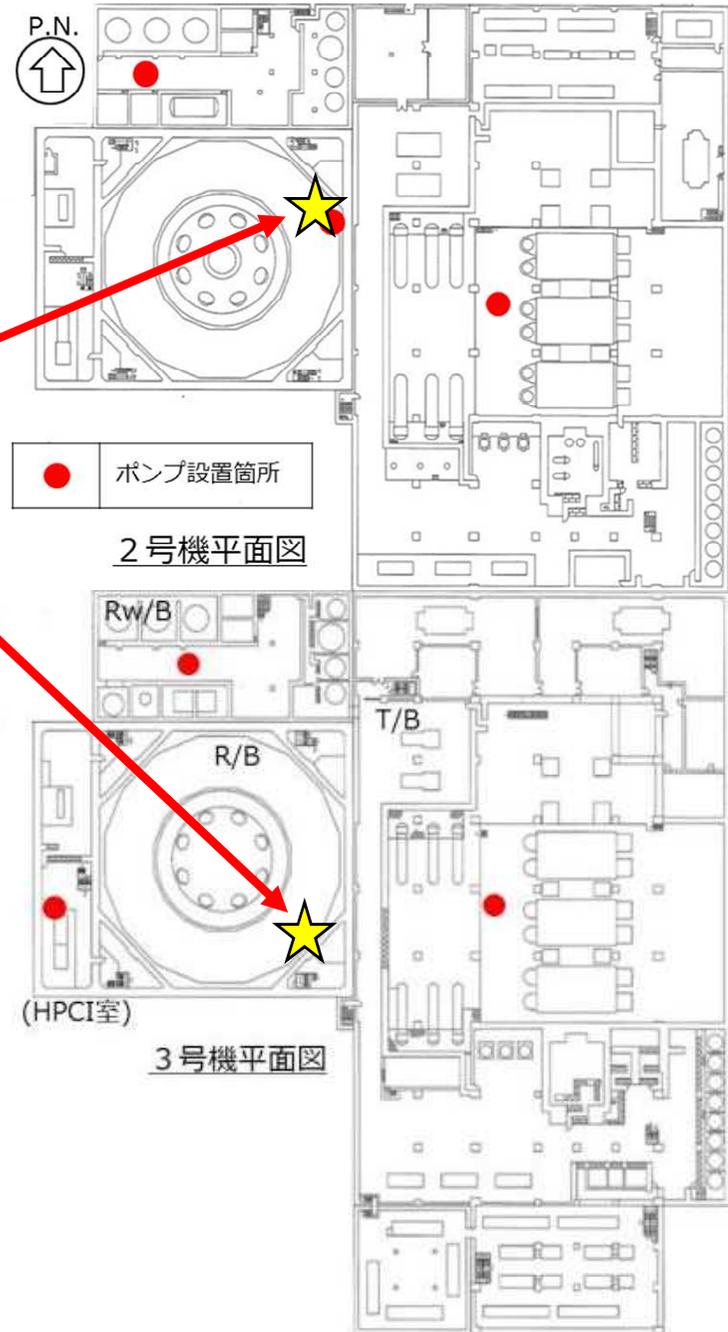
3号機R/B滞留水（ろ過前）

【参考】フィルターろ過試験水のサンプリング箇所：★



底部 (T.P.-4600)
付近を採水

水面(T.P.-300)
付近を採水

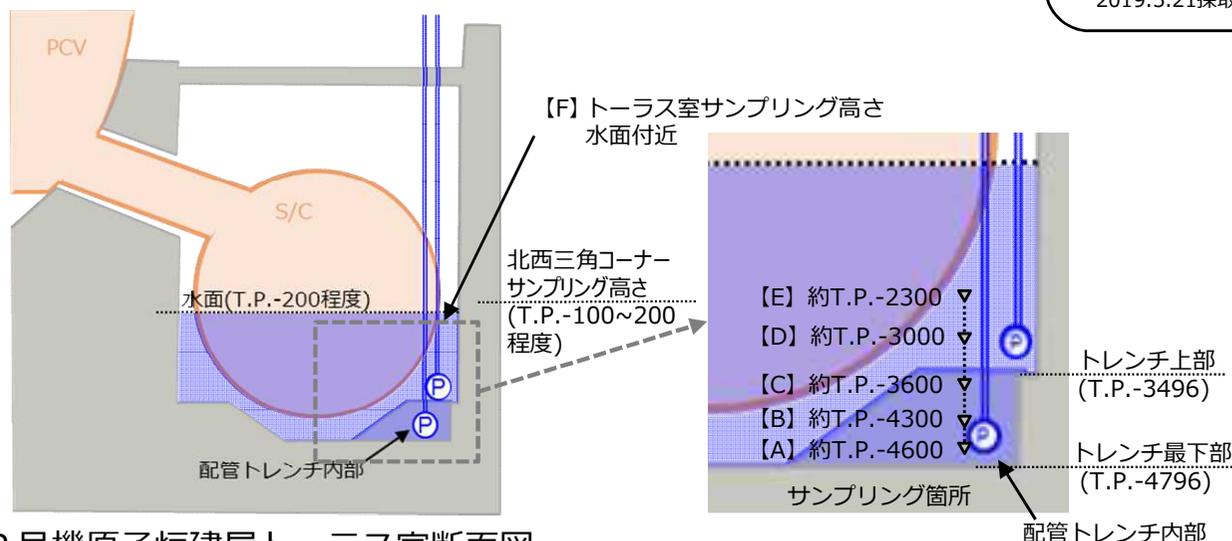


3. 2号機原子炉建屋滞留水の放射能濃度（全α）

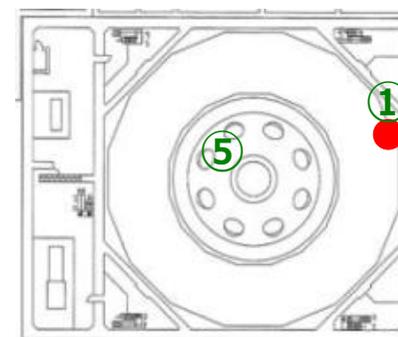
- 2号機原子炉建屋トーラス室深部の滞留水をサンプリングしたところ、床面近傍のスラッジを巻き込むことで、比較的高い全α濃度になることを確認(※1)。
- なお、滞留水移送ポンプは極力、床面近傍のスラッジを後段へ移送しないよう、床面から距離を離して設置しており、さらにスラッジを遠心分離するための渦流式ストレーナも設置している。

			全α濃度	採取日
①	R/B	トーラス室	1.0E03 Bq/L	2019.1.29 [F]
			8.7E02 Bq/L	2019.3.1 [B]
			5.3E02 Bq/L	2019.3.5 [D]
			1.4E01 Bq/L	2019.3.8 [D]
			1.4E01 Bq/L	2019.3.8 [F]
			2.6E05 Bq/L※1	2019.5.21 [A]
			2.1E05 Bq/L※1	2019.5.21 [B]
			3.9E02 Bq/L	2019.5.21 [C]
⑤	(参考) PCV内水		2.1E04 Bq/L※1	2019.5.21 [D]
			3.0E01 Bq/L	2019.5.21 [E]
			<2.0E03 Bq/L	2013.8.7

2号機R/Bトーラス室深部の滞留水外観



2号機原子炉建屋トーラス室断面図



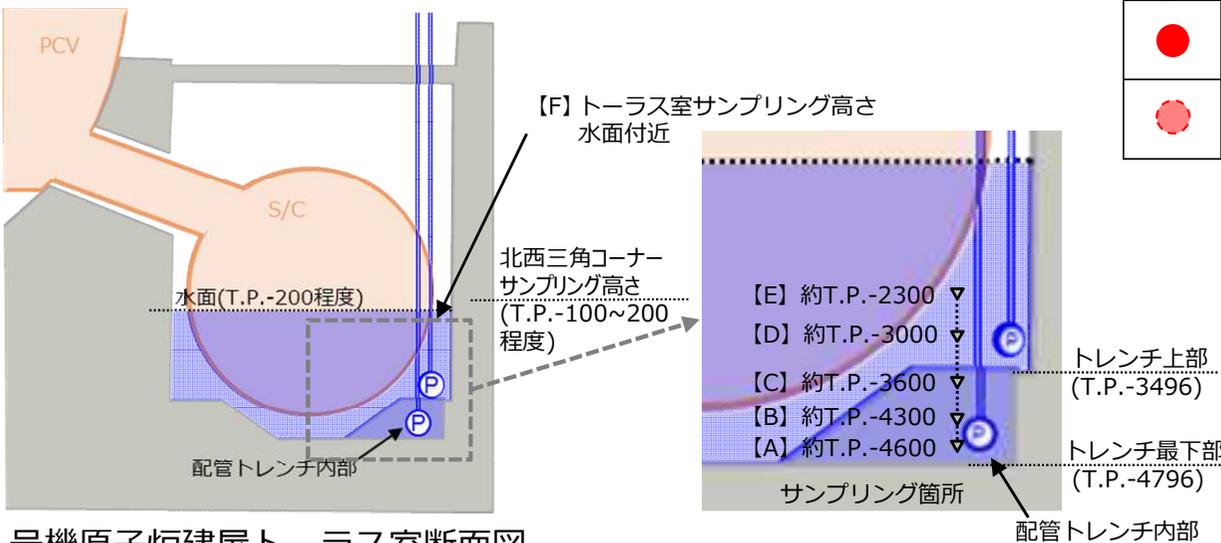
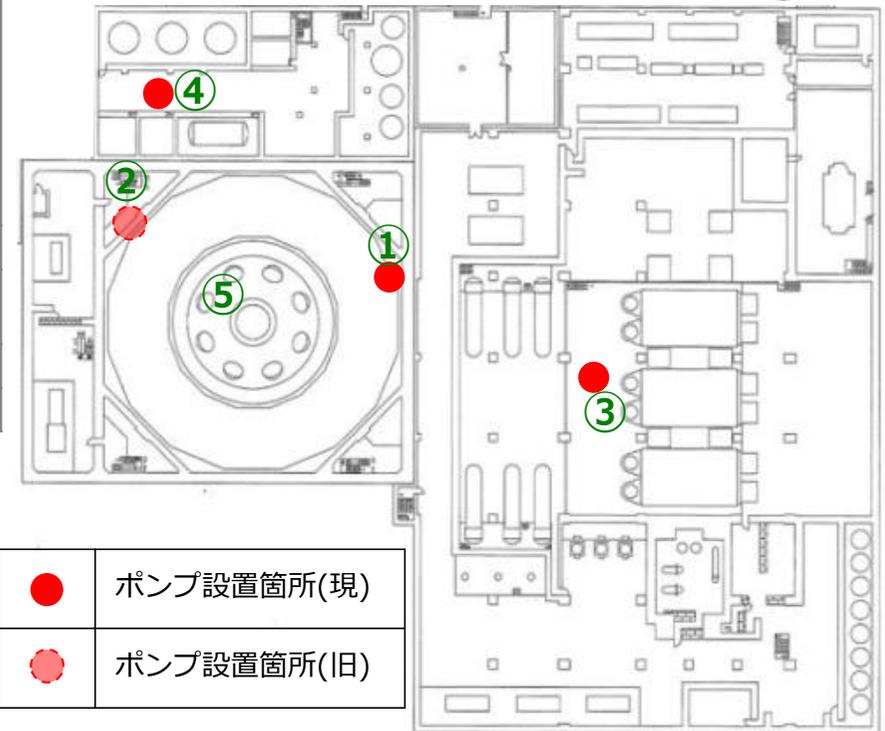
2号機原子炉建屋平面図

【参考】 2号機建屋滞留水の放射能濃度 (Cs-137, 塩素)

■ 2号機建屋滞留水の塩素濃度, 放射能濃度を測定し, 前回と同様に, 深部は濃度が高いことを確認。また, トレンチにて深さ方向にサンプリングしたところ, 深部に向かって濃度上昇していることを確認。

			塩素濃度	Cs-137濃度	採取日
①	R/B	トーラス室	2.6E04 ppm	2.6E09 Bq/L	2019.3.1 [B]
			2.8E02 ppm	2.2E07 Bq/L	2019.3.5 [D]
			3.4E02 ppm	9.4E07 Bq/L	2019.3.8 [D]
			1.0E02 ppm	3.6E07 Bq/L	2019.3.8 [F]
			2.3E04 ppm	3.4E09 Bq/L	2019.5.21 [A]
			1.5E04 ppm	2.3E09 Bq/L	2019.5.21 [B]
			1.8E04 ppm	1.8E09 Bq/L	2019.5.21 [C]
1.1E03 ppm	1.5E08 Bq/L	2019.5.21 [D]			
4.1E02 ppm	6.0E07 Bq/L	2019.5.21 [E]			
②		北西三角コーナー	1.1E02 ppm	1.8E07 Bq/L	2018.6.18
③	T/B	復水器エリア (滞留水移送ポンプ)	2.6E02 ppm	4.6E06 Bq/L	2018.11.20
			2.2E02 ppm	5.2E06 Bq/L	2019.1.15
④	Rw/B	(滞留水移送ポンプ)	2.3E02 ppm	1.8E07 Bq/L	2019.2.1
⑤	(参考)	PCV内水	3.0E00 ppm	4.3E06 Bq/L	2013.8.7

赤字は至近の測定値



2号機平面図

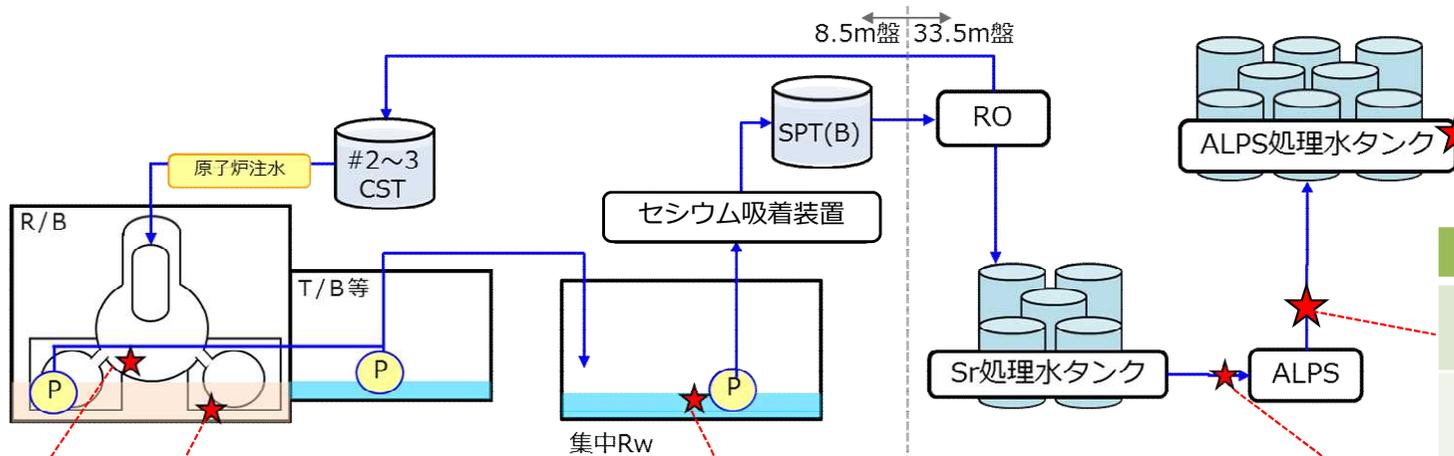
【注】 建屋滞留水水位
 2018.5 ~ T.P.300
 2018.9 ~ T.P.-100
 2019.1 ~ T.P.-200
 2019.2 ~ T.P.-300
 2019.3 ~ T.P.-400
 2019.4 ~ T.P.-500
 2019.5 ~ T.P.-600

2号機原子炉建屋トーラス室断面図

【参考】全α濃度確認状況

- 現在、R/B滞留水にて比較的高い濃度の全α濃度を確認しているものの、後段の水処理装置による処理後では過去と同程度で推移している。
 - 1~4号機建屋滞留水の移送先となるPMB, HTI滞留水の至近の全α濃度は過去と同程度で推移している。
 - ALPS入口において全α濃度が検出されることはあるものの、ALPS処理水にて全α濃度は検出下限値(0.1Bq/L程度)以下であることを確認。

【参考】周辺監視区域外の水中の告示濃度限度(²³⁸Pu, ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu) : 4.0E+00Bq/L



採取箇所	全α濃度 (Bq/L)
G1S,G3,G5,G7,H1,H2,H4, H4N,J1~J7,K1~K4エリア	<8.35E-02

採取箇所	分析日	全α濃度(Bq/L)
既設ALPS 出口	2016/4/23	<8.17E-02
増設ALPS 出口	2018/11/14	<6.88E-02

採取箇所	分析日	全α濃度(Bq/L)
3PCV(上澄み水)	2015/10/22	2.11E+03

採取箇所	分析日	全α濃度(Bq/L)
2R/B	2019/1/29	1.02E+03
3R/B	2019/1/29	1.49E+03
3R/B(クラッド混在)	2019/3/7	4.52E+05

採取箇所	分析日	全α濃度(Bq/L)
PMB	2019/4/9	4.04E+01
HTI	2019/4/9	2.95E+01

採取箇所	分析日	全α濃度(Bq/L)
既設ALPS 入口※1	2019/4/28	1.90E+01
増設ALPS 入口	2019/4/28	<4.89E+00

※1 フランジ型タンクの残水 (Sr処理水) を処理した際の分析データ

現状の全α測定結果

- ALPS処理水タンクは、全体タンク群の6割程度※1（81基，19エリア※2）において全α濃度を測定しており，検出下限値以下（0.1Bq/L以下）であることを確認。

- ALPS処理水において全α濃度が検出下限値以下（概ね0.1Bq/L以下）であることを確認。
 - ALPS入口においては，定例的（月1回程度）に全α濃度測定を実施しており，1.0E+01Bq/Lオーダーを確認。
 - ALPS処理水において，ALPS性能試験時等に検出下限値（0.1Bq/L程度）以下を確認。

※1 ALPS処理水を貯留しているタンク群の内，全αを測定したタンクを含む群の割合（2019/5/2時点）

※2 当該エリアのALPS処理水は2013～2018年度にALPS I，II，IIIにて処理

【参考】ALPS処理水における全α濃度測定（2 / 3）



エリア	タンク	total-α[Bq/L]	試料採取日
J1	J1-A1	<7.21E-02	2018/10/26
	J1-C1	<7.33E-02	2018/10/26
	J1-D1	<7.31E-02	2018/10/4
	J1-E1	<8.09E-02	2018/10/3
	J1-F1	<8.09E-02	2018/10/4
	J1-G1	<7.52E-02	2018/10/3
	J1-H1	<7.52E-02	2018/10/3
	J1-K4	<6.97E-02	2018/10/3
	J1-L1	<6.99E-02	2018/10/3
	J1-M1	<6.99E-02	2018/10/3
	J1-N1	<5.47E-02	2018/10/26
J2	J2-A1	<6.97E-02	2018/9/18
	J2-C1	<6.97E-02	2018/9/18
	J2-E1	<4.96E-02	2018/9/18
	J2-G1	<4.96E-02	2018/9/18
	J2-K1	<4.96E-02	2018/9/18
	J2-M1	<6.88E-02	2018/9/18
J3	J3-A1	<5.89E-02	2018/9/28
	J3-B1	<5.89E-02	2018/9/28
	J3-C1	<5.77E-02	2018/9/28
	J3-E1	<5.77E-02	2018/9/28
J4	J4-A1	<6.88E-02	2018/9/20
	J4-B1	<7.94E-02	2018/9/5
	J4-C1	<6.97E-02	2018/9/20
	J4-D1	<6.97E-02	2018/9/20
	J4-E1	<6.88E-02	2018/9/28
	J4-F1	<6.94E-02	2018/9/20
	J4-G1	<6.94E-02	2018/9/28
	J4-H1	<6.63E-02	2018/9/20
J4-K1	<6.63E-02	2018/9/20	
J5	J5-A1	<6.27E-02	2018/10/2
	J5-B1	<6.27E-02	2018/10/2
	J5-C1	<6.99E-02	2018/10/2
	J5-D1	<6.99E-02	2018/10/2
	J5-E1	<7.81E-02	2018/10/2

エリア	タンク	total-α[Bq/L]	試料採取日	
J6	J6-A1	<6.52E-02	2018/9/14	
	J6-B1	<6.97E-02	2018/9/14	
	J6-C1	<6.52E-02	2018/9/14	
	J6-D1	<6.52E-02	2018/9/14	
	J6-E1	<6.97E-02	2018/9/14	
	J7	J7-A1	(下層)	<6.88E-02
(上層)			<6.88E-02	2018/9/12
(中層)			<6.88E-02	2018/9/12
J7-A6		(下層)	<7.52E-02	2018/9/13
		(上層)	<7.52E-02	2018/9/13
		(中層)	<7.52E-02	2018/9/13
J7-A7		(下層)	<6.88E-02	2018/9/13
		(上層)	<6.88E-02	2018/9/13
		(中層)	<6.88E-02	2018/9/13
J7-B1		(下層)	<6.61E-02	2018/9/12
		(上層)	<6.61E-02	2018/9/12
		(中層)	<6.61E-02	2018/9/12
J7-B6		(下層)	<6.52E-02	2018/9/13
		(上層)	<6.52E-02	2018/9/13
		(中層)	<6.52E-02	2018/9/13
J7-D1		(下層)	<6.21E-02	2018/9/12
		(上層)	<6.21E-02	2018/9/12
		(中層)	<6.21E-02	2018/9/12
J7-D5	(下層)	<7.21E-02	2018/9/12	
	(上層)	<7.21E-02	2018/9/12	
	(中層)	<7.21E-02	2018/9/12	
J7-E1	(下層)	<5.76E-02	2018/9/12	
	(上層)	<5.76E-02	2018/9/12	
	(中層)	<5.76E-02	2018/9/12	
J7-E6	(下層)	<6.52E-02	2018/9/12	
	(上層)	<6.52E-02	2018/9/12	
	(中層)	<6.52E-02	2018/9/12	

エリア	タンク	total-α[Bq/L]	試料採取日
G1S	G1S-A1	<7.24E-02	2018/8/31
	G1S-A5	<6.62E-02	2018/10/18
	G1S-B1	<7.81E-02	2018/10/18
	G1S-B7	<6.22E-02	2018/10/18
	G1S-C1	<8.35E-02	2018/10/18
	G1S-C6	<8.35E-02	2018/10/18
G3	G3-A1	<7.94E-02	2018/9/3
	G3-B1	<5.47E-02	2018/10/2
	G3-C1	<6.97E-02	2018/10/2
G5	G5-A1	<9.46E-03	2017/7/14
G7	G7-B1	<7.81E-02	2018/9/28
H1	H1-A1	<7.31E-02	2018/9/7
	H1-C2	<7.31E-02	2018/9/7
	H1-E1	<7.52E-02	2018/8/30
	H1-G5	<7.52E-02	2018/9/7
H2	H2-C2	<7.24E-02	2018/9/5
H4	H4-C1	<6.62E-02	2018/10/23
	H4-D1	<6.22E-02	2018/10/23
	H4-D7	<7.33E-02	2018/10/23
	H4-D8	<7.81E-02	2018/10/23
H4N	H4N-A6	<7.31E-02	2018/10/22
K1	K1-B1	<9.46E-03	2017/7/14
K2	K2-C1	<6.21E-02	2018/10/19
	K2-D1	<6.21E-02	2018/10/19
K3	K3-A1	<5.76E-02	2018/9/6
	K3-A3	<5.76E-02	2018/9/6
	K3-A6	<7.21E-02	2018/9/6
	K3-B1	<7.21E-02	2018/9/6
	K3-B4	<6.52E-02	2018/9/6
	K3-B6	<6.52E-02	2018/9/6
K4	K4エリアタンク水※	<6.34E-04	2017/10/26
	K4-A1	<7.33E-02	2018/10/22

※ K4-A1,A6,B1,B6,C5,D1,E1,E5タンク水のコンボジット試料

【参考】ALPS処理水における全α濃度測定（3 / 3）

