

建屋滞留水中の放射能濃度の測定結果と放射性物質量の低減状況

2019年 3月28日

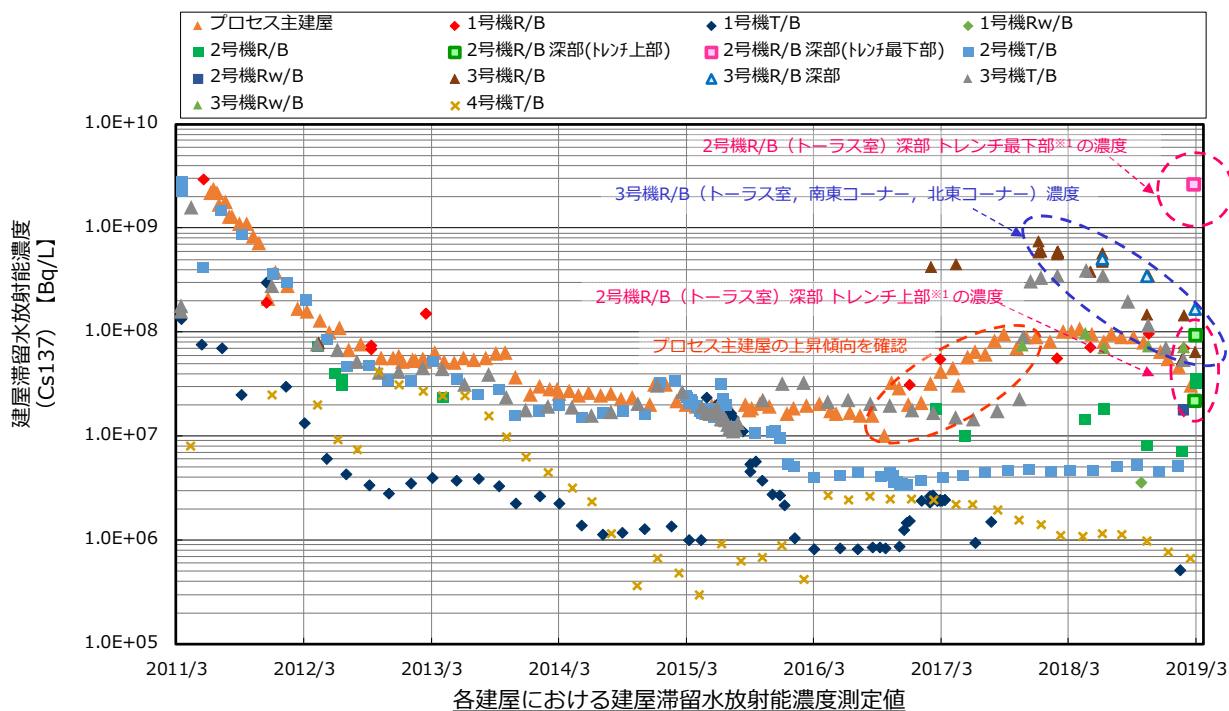


東京電力ホールディングス株式会社

1. 1～4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移



- 1～4号機の建屋滞留水を移送しているプロセス主建屋の放射能濃度が2016年末頃から上昇傾向になることを確認。
- 調査の結果、3号機原子炉建屋（R/B）内の滞留水の放射能濃度上昇が一因になっていたことを確認しており、現在も傾向監視を継続している。なお、至近では3号機R/Bの放射能濃度は低下傾向を示している。
- 今回、新たに2号機R/Bのトラス室 深部（トレンチ最下部）の滞留水をサンプリングしたところ、高い放射能濃度を確認。今後、濃度分布等を確認していく。



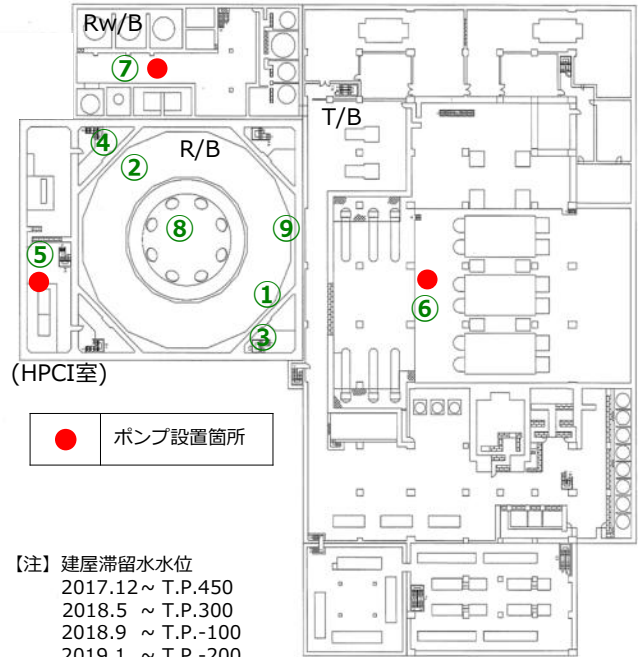
*1 2R/B 深部のうち、トレンチ最下部はT.P.-4796、トレンチ上部はT.P.-3496付近の滞留水を示す。

【参考】3号機建屋滞留水の放射能濃度

- 3号機建屋滞留水の放射能濃度を以下に示す。至近では、徐々に低下傾向を示している。

			Cs-137濃度	採取日
①	R/B	トラス室 (南東側)	5.9E08 Bq/L	2017.12.13
			5.7E08 Bq/L	2018.2.6
			4.9E08 Bq/L	2018.6.13
			1.5E08 Bq/L	2018.10.18
			3.4E08 Bq/L	2018.10.18 深部※2
			6.4E07 Bq/L	2019.3.7
			1.7E08 Bq/L	2018.3.7 深部※2
②		トラス室 (北西側)	5.6E08 Bq/L	2018.2.5
			4.8E08 Bq/L	2018.6.13
			5.1E08 Bq/L	2018.6.13 深部※2
			5.5E07 Bq/L	2019.1.29
③		南東コーナー	7.4E08 Bq/L	2017.12.13
			6.0E08 Bq/L	2018.2.6
			4.8E08 Bq/L	2018.6.13
④		北西コーナー	5.9E08 Bq/L	2018.2.5
			4.8E08 Bq/L	2018.6.13
⑤		HPCI室	4.5E08 Bq/L	2017.4.20
			5.9E08 Bq/L	2018.2.5
			5.7E08 Bq/L	2018.6.15
			3.4E08 Bq/L	2018.10.24
			1.5E08 Bq/L	2019.2.1
⑥	T/B	復水器エリア (滞留水移送ポンプ)	3.1E08 Bq/L	2017.11.21
			3.5E08 Bq/L	2018.2.5
			3.5E08 Bq/L	2018.6.15
			1.2E08 Bq/L	2018.10.24
			7.1E07 Bq/L	2018.12.13
			5.5E07 Bq/L	2019.2.1
⑦	Rw/B	(滞留水移送ポンプ)	7.5E07 Bq/L	2017.10.27
			7.1E07 Bq/L	2018.6.18
			7.4E07 Bq/L	2018.10.24
			7.2E07 Bq/L	2019.2.1
⑧	(参考) PCV内水 (上澄水)		1.6E06 Bq/L	2015.10.29
⑨	(参考) MSIV室水漏れ水※1		8.7E05 Bq/L	2018.2.6

- ※1 主蒸気配管の伸縮継手より漏れたPCV内の上澄水
- ※2 採取箇所はトラス室 深部 トレンチ上部付近



(HPCI室)

● ポンプ設置箇所

【注】建屋滞留水水位
 2017.12 ~ T.P.450
 2018.5 ~ T.P.300
 2018.9 ~ T.P.-100
 2019.1 ~ T.P.-200
 2019.2 ~ T.P.-300

3号機平面図

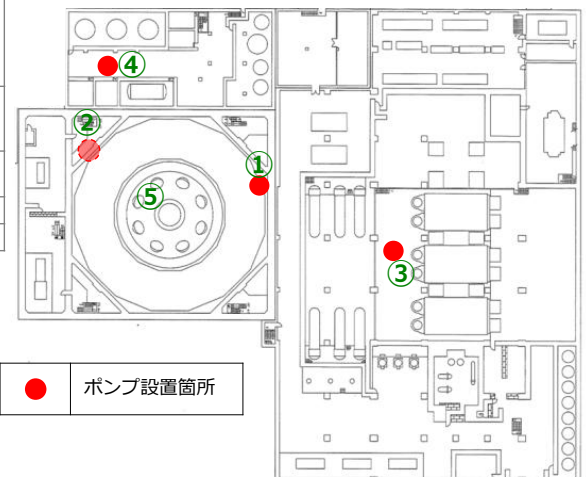
赤字は至近の測定値

【参考】2号機建屋滞留水の放射能濃度

- 2号機建屋滞留水の放射能濃度を以下に示す。R/B滞留水移送ポンプの移設(②北西三角コーナー→①トラス室)に伴い、トラス室 深部の滞留水をサンプリングしたところ、高い放射能濃度を確認。

			Cs-137濃度	採取日
①	R/B	トラス室	8.1E06 Bq/L	2018.10.18 [C]
			7.2E06 Bq/L	2019.1.29 [C]
			2.5E09 Bq/L※1	2019.3.1 深部 [A] (トレンチ最下部)
			2.3E07 Bq/L	2019.3.5 深部 [B] (トレンチ上部)
			3.6E07 Bq/L	2019.3.8 [C]
			9.4E07 Bq/L	2019.3.8 深部 [B] (トレンチ上部)
②		北西三角コーナー	4.6E07 Bq/L	2018.2.5
			1.4E07 Bq/L	2018.4.25
			1.8E07 Bq/L	2018.6.18
③	T/B	復水器エリア (滞留水移送ポンプ)	4.6E06 Bq/L	2018.11.20
			5.2E06 Bq/L	2019.1.15
④	Rw/B	(滞留水移送ポンプ)	1.8E07 Bq/L	2019.2.1
⑤	(参考) PCV内水		4.3E06 Bq/L	2013.8.7

赤字は至近の測定値

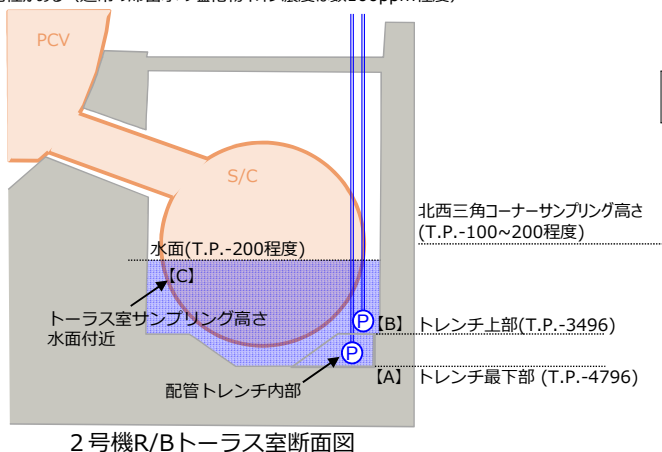


● ポンプ設置箇所

【注】建屋滞留水水位
 2017.12 ~ T.P.450
 2018.5 ~ T.P.300
 2018.9 ~ T.P.-100
 2019.1 ~ T.P.-200
 2019.2 ~ T.P.-300

2号機平面図

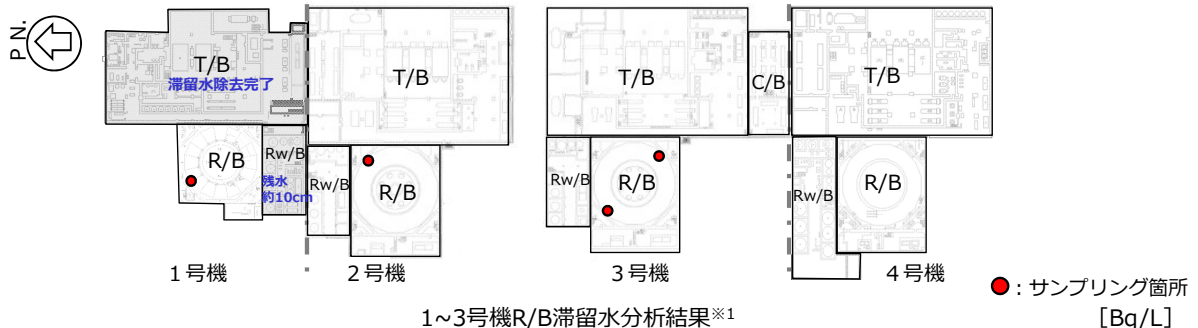
※1 ほぼ海水に近い塩化物イオン濃度を確認しており、塩化物イオンとともに高濃度Csが最下部に滞留している可能性がある(通常の滞留水の塩化物イオン濃度は数100ppm程度)



2号機R/Bトラス室断面図

2. 原子炉建屋滞留水のサンプリング結果について

- R/Bの滞留水処理を進めるに当たり、建屋滞留水中のα核種の傾向を確認するため、2019年1月に2,3号機R/B滞留水（トラス室）の全αを測定したところ、比較的高い濃度を確認。なお、1~4号機建屋滞留水の移送先となるプロセス主建屋滞留水と高温焼却炉建屋滞留水の至近の全αは検出限界値未満であることを確認。
- 2019年3月に再サンプリングを実施した結果、全αは前回の測定結果と比較して、2号機R/Bでは低下傾向、3号機R/Bでは増加傾向を確認。
- 今後も継続して、1~4号機建屋滞留水中の全αの濃度を確認していく。



1~3号機R/B滞留水分析結果※1

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

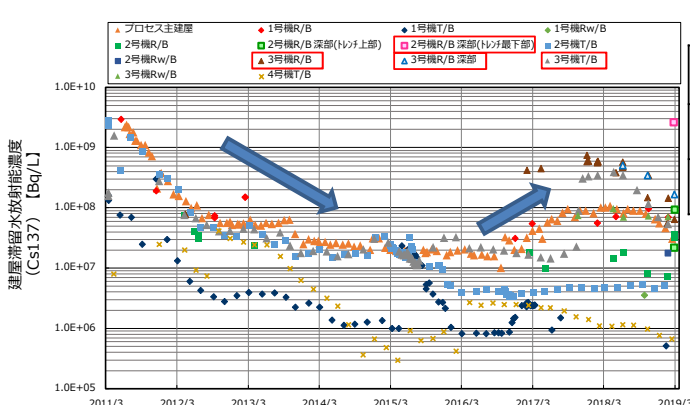
※1 分析前にフィルターによりろ過していない。
 ※2 採取水について、目視で底面のスラッジと想定される濁りあり。

3. 建屋滞留水中の放射性物質量の低減状況

- 中長期ロードマップにおいて、「2018年度内に建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の1/10程度まで減少」を目標としている。
- 滞留水処理の進捗に伴い、2016年末以降、3号機原子炉建屋等において、高い放射能濃度が検出されるようになり、（放射能濃度）×（建屋滞留水貯留量）で算出される放射性物質量は、2018年度末時点で $1.5 \times 10^{15} \text{Bq}$ となっている*1。

※低減目標に関する評価を行うにあたっては、濃度の不均一性を考慮して放射性物質量を算出する必要があるが、高線量環境により測定データが限られる中、1~4号機において原子炉建屋とタービン建屋等の滞留水の放射能濃度が均一であると仮定して算出しているため、評価が困難。仮に2014年度末に算出した放射性物質量をもとに比較すると、2/10程度となる。なお、放射性物質量の処理は計画以上に実施*2している。

- 引き続き、建屋滞留水処理を進めつつ、放射性物質量を低減していく。



建屋内滞留水処理の進捗状況

	建屋滞留水貯留量 (m ³)	1~4号機建屋滞留水水位 (mm)	放射性物質量*1 (×10 ¹⁵ Bq)
2014年度末	約86,000	約T.P.1600	6.5
2018年度末	約43,000	約T.P.-400	1.5

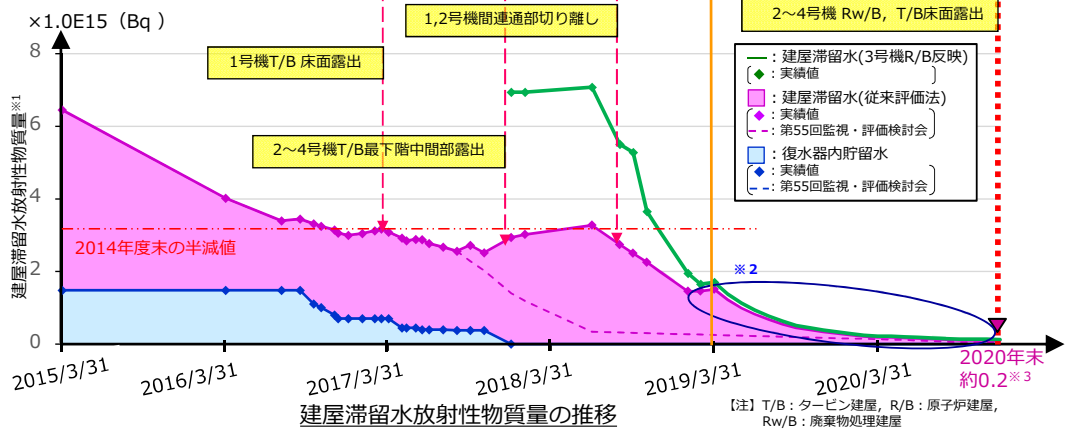
*1 R/B滞留水の放射能濃度測定値は、T/B滞留水の放射能濃度測定値を用いて算出した値。
 *2 2019.2末時点で、Cs137処理量の計画値約 $1.4 \times 10^{16} \text{Bq}$ に対して、実績では約 $3.6 \times 10^{16} \text{Bq}$ 処理している。

【参考】建屋滞留水中の放射性物質量の推移

■ 建屋滞留水中の放射性物質の推移を以下に示す。

項目\年月	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
地下水/建屋水位						
地下水						
1~4号機建屋水位						
プロセス主建屋/ 高温焼却炉建屋水位						
建屋滞留水貯留量 1~4号機建屋及び 集中廃棄物処理建屋	2014年度末 約86,000m ³			約43,000m ³ △		約12,000m ³ 約6,000m ³ 未満△

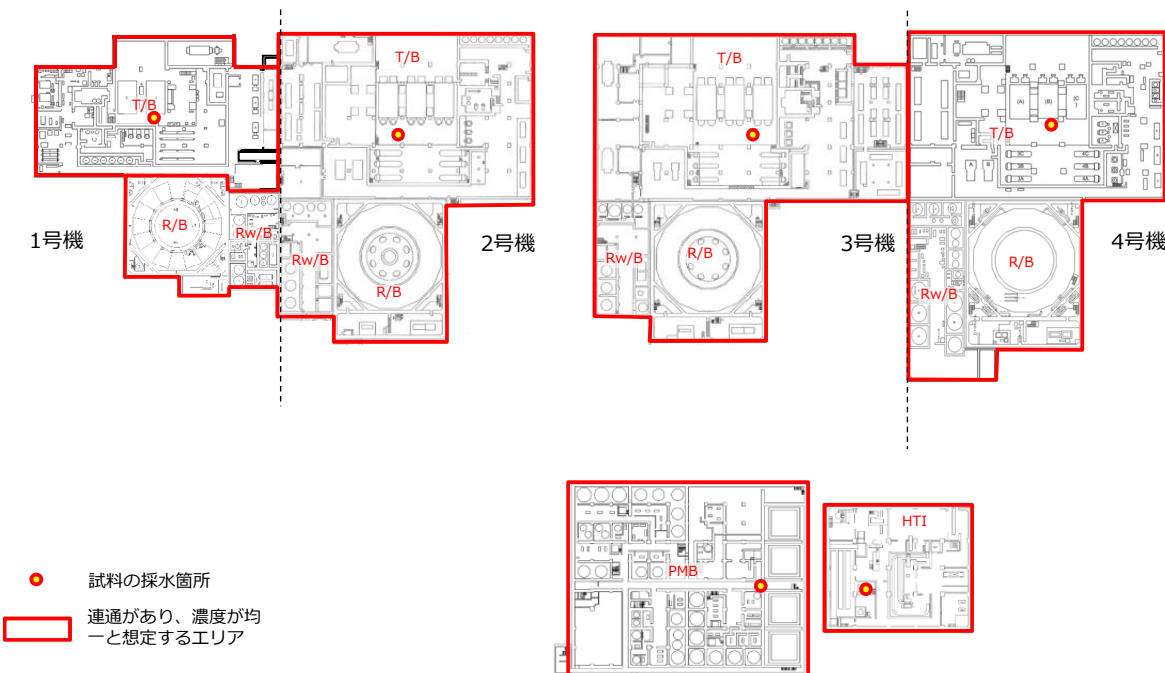
※1 滞留水の放射性物質量は、代表核種（Cs134, Cs137, Sr90）の放射能濃度測定値と貯留量から算出。このため局所的に放射能濃度の高い滞留水等の影響にて建屋滞留水の放射能濃度が変動することにより、評価上、放射性物質量が増減することがある。
 なお、高い放射能濃度が確認された2号機R/Bトランス室トワ下最下部の滞留水については、濃度分布等を確認後、反映予定。
 ※2 今後の放射性物質の供給状況等により、変動する可能性あり。
 ※3 建屋滞留水放射性物質量の予測値



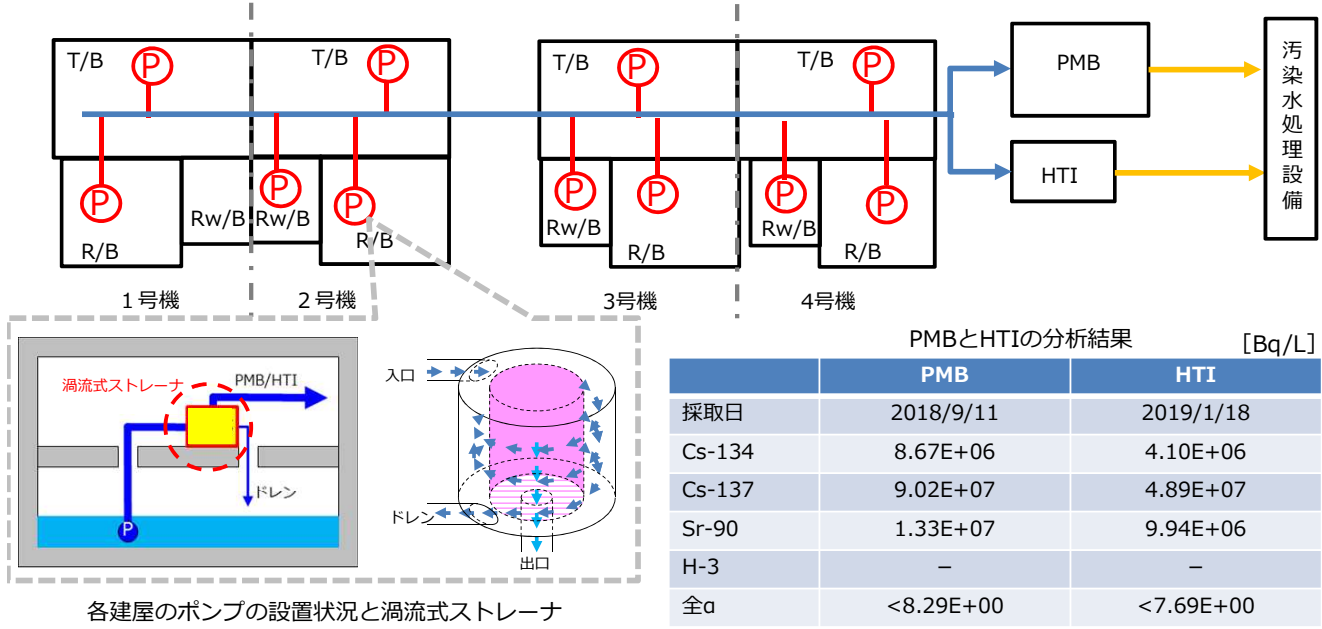
【参考】建屋滞留水の放射性物質量の算出方法（イメージ図）

■ 2014年度末の放射性物質量を算出した際、下図の赤枠内は濃度が均一であると仮定して評価している※1。

※1 区画された部屋等において、放射能濃度測定値がある場合は、その値を用いて評価している。



- 滞留水移送装置は、滞留水移送ポンプ出口に渦流式ストレーナを設置しており、遠心分離したスラッジ等と共にドレンを建屋に戻している。
- 渦流式ストレーナの出口水は他建屋の滞留水と共に、下流のプロセス主建屋（PMB）と高温焼却炉建屋（HTI）へ移送し、汚染水処理設備にて処理をしている。
- 汚染水処理設備の入口水となるPMB滞留水とHTI滞留水の、至近の全αの分析結果は、検出限界値未満であった。



PMBとHTIの分析結果 [Bq/L]

	PMB	HTI
採取日	2018/9/11	2019/1/18
Cs-134	8.67E+06	4.10E+06
Cs-137	9.02E+07	4.89E+07
Sr-90	1.33E+07	9.94E+06
H-3	-	-
全α	<8.29E+00	<7.69E+00