

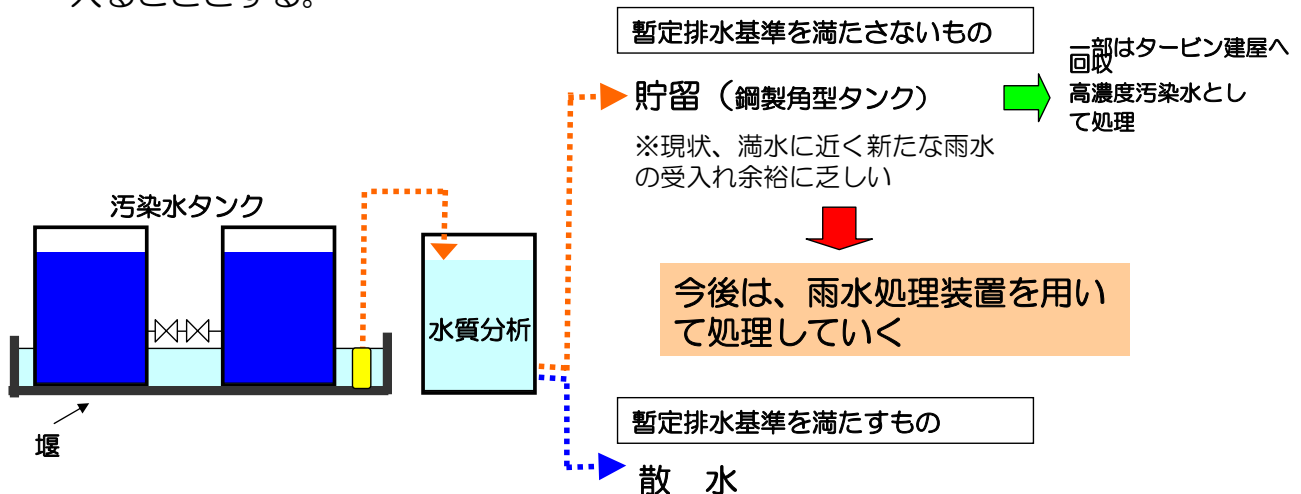
雨水処理装置を用いた タンクエリア堰内雨水の散水について

平成26年5月20日
東京電力株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー



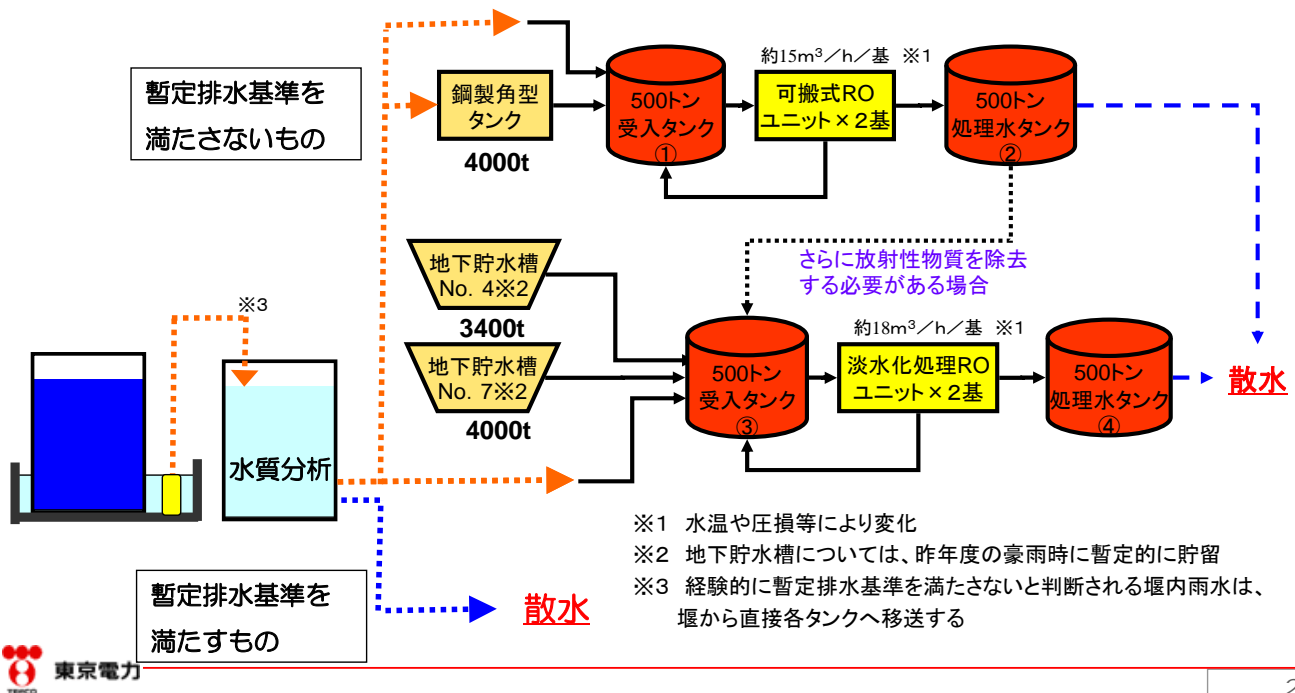
1. はじめに

- 汚染水タンクエリアに降雨し、堰内に溜まった雨水は、暫定排水基準に照らして基準を満たす堰内雨水は散水、満たさない堰内雨水は貯留し、一部はタービン建屋へ回収して処理していた。
- タービン建屋へ回収した堰内雨水は、高濃度の汚染水となり汚染水タンク容量逼迫の要因となっていた。
- 今般、この排水基準を満たさない堰内雨水を逆浸透膜にて処理し、放射性物質の濃度を低減させる装置（以下、雨水処理装置）を導入したので、今後運用に入ることとする。



2. 雨水処理装置の概要

- 暫定排水基準を満たさない堰内雨水を不純物を透過しない性質を持つ逆浸透膜を通過させることにより水中の放射性物質を除去する装置である。
- 装置は2種類あり、それぞれ2基の逆浸透膜(RO)ユニットで構成される。



3. 堰内雨水の水質と雨水処理装置の効果

- タンクエリアの堰内雨水を雨水処理装置にて試験的に処理し、処理水中の放射性物質の分析を実施した。

単位: Bq/L

	対象水	Cs-134	Cs-137	全β (Sr-90の代替)	備考
可搬式RO	堰内雨水	ND(<0.77)	2.6	2.0×10^3	トリチウム: ND(<107)
	処理水	ND(<0.68)	ND(<0.53)	1.1	
淡水化処理RO	堰内雨水	3.4	8.7	1.2×10^4	トリチウム: 192
	処理水	ND(<0.46)	ND(<0.53)	ND(<0.87)	

Cs-134, Cs-137, 全βについては検出限界値を1Bq/Lにて分析

ND: 検出限界値未満

- 分析の結果から、比較的全βの高い堰内雨水についても、十分に放射能が除去されていることを確認した。

なお、

(告示濃度限度)

・ Cs-134: 60 Bq/L, Cs-137: 90 Bq/L, Sr-90: 30 Bq/L, H-3: 60,000 Bq/L

(WHOの飲料水水質ガイドライン)

・ Cs-134: 10 Bq/L, Cs-137: 10 Bq/L, Sr-90: 10 Bq/L, H-3: 10,000 Bq/L

4. 今後の運用

① 暫定排水基準を満たす堰内雨水について

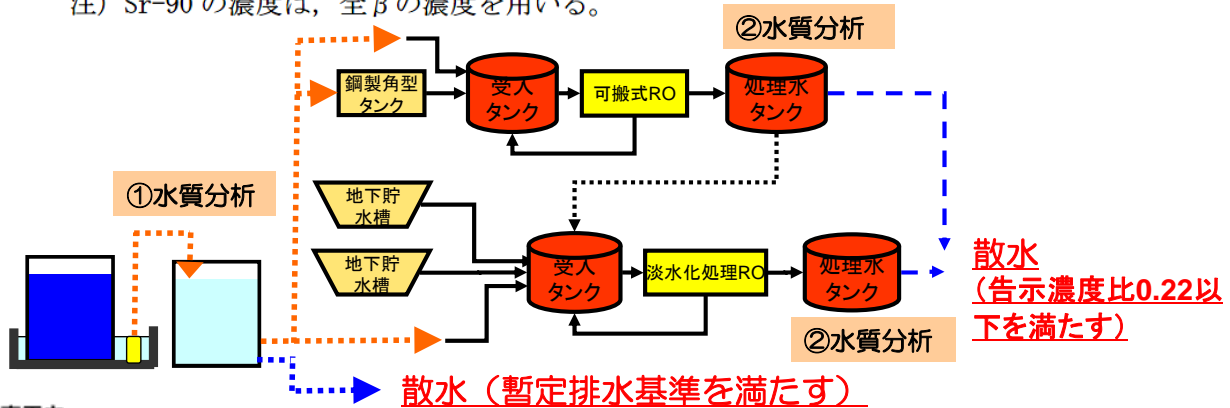
- 暫定排水基準を満たす堰内雨水については、従前と同様に、散水を実施する。
 - ・ Cs-134 : 15 Bq/ℓ, Cs-137 : 25 Bq/ℓ, Sr-90 : 10 Bq/ℓ

② 暫定排水基準を満たさない堰内雨水について

- 認可を受けた実施計画に従い、雨水処理装置により処理後、告示濃度比0.22以下を達成できる放射性物質濃度であることを確認し、散水を実施する。処理水の排水路への排水は、関係箇所了解なくしては行わないものとし、それまでは構内に散水する。

$$\frac{Cs-134\text{濃度}[Bq/L]}{60[Bq/L]} + \frac{Cs-137\text{濃度}[Bq/L]}{90[Bq/L]} + \frac{Sr-90\text{濃度}^{\text{注}}[Bq/L]}{30[Bq/L]} + \frac{H-3\text{濃度}[Bq/L]}{60000[Bq/L]} \leq 0.22$$

注) Sr-90の濃度は、全βの濃度を用いる。



5. 堰内水の現状と水質改善

(1) 現状の水質 (暫定排水基準を満たさない堰)

単位: Bq/L

堰名	採取日	セシウム134	セシウム137	全ベータ	備考
H1東	2014/4/11	ND<(11)	ND<(17)	290	トリチウムは、いずれもND<(110) ND: 検出限界値未満
H2南	2014/4/11	ND<(11)	ND<(17)	350	
H3	2014/4/11	ND<(11)	ND<(17)	640	
H4東	2014/4/11	ND<(12)	ND<(17)	190	
H4北	2014/4/11	ND<(11)	ND<(17)	7900	
H6	2014/4/11	ND<(11)	ND<(17)	12300	

(2) H4北及びH6堰の水質改善

H4北エリアについては、タンク漏洩が発生した後の26年3月に堰内清掃及びポリウレタン塗装を実施し、汚染の除去・固定化を実施。これにより、堰内雨水の放射能レベル(Bq/L)は、当初の十万オーダーより千オーダーに低減されたことから、雨水処理装置を用いた処理を行なっていく。さらに除染(タンク漏洩水に触れた保温材の撤去)を実施して水質改善に努めていく。

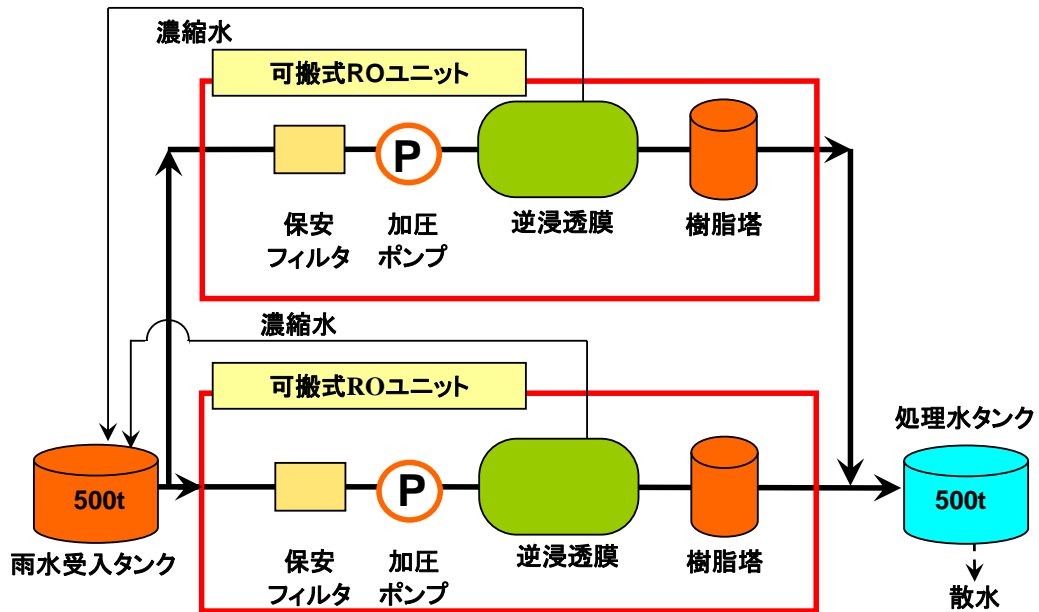
H6エリアについては、25年12月に堰内清掃及びポリウレタン塗装を実施した後の26年2月にタンク漏洩が発生。現状、放射能レベル(Bq/L)が万オーダーであることから、二重堰構築後、速やかに再清掃、再塗装を実施した後、雨水処理装置を用いた処理を行なう。

(3) 全体の堰の水質改善

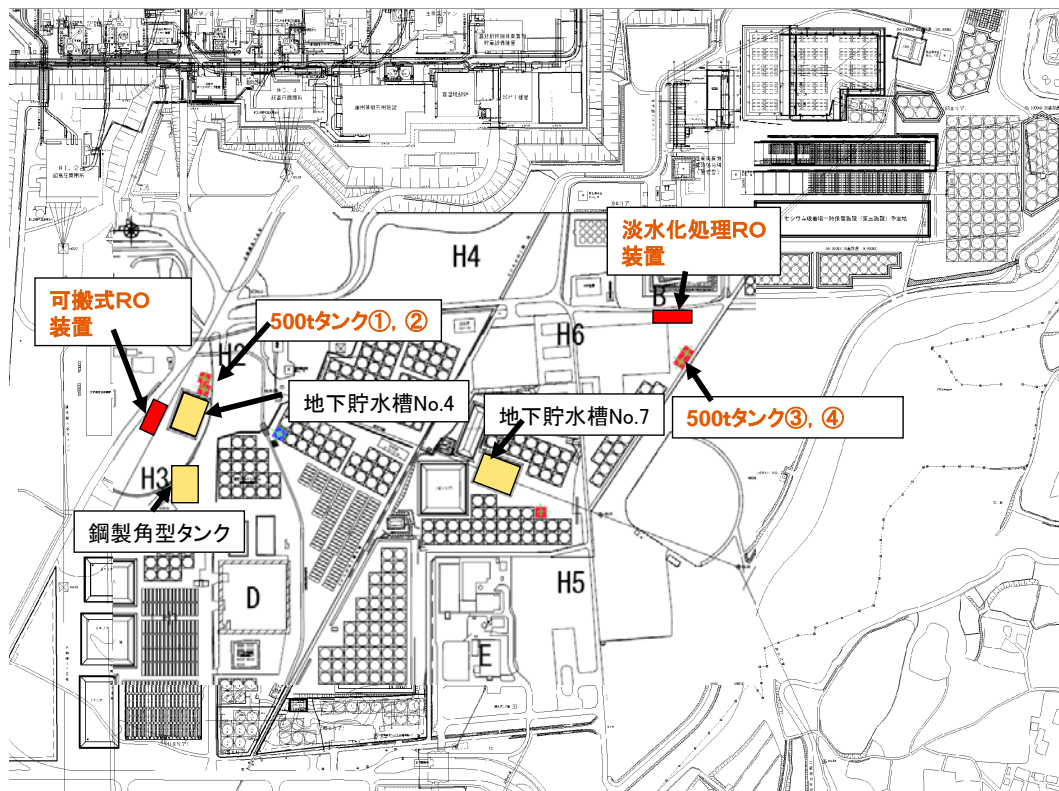
過去にタンクからの漏洩の有無にかかわらず、フランジパッキンの高線量箇所が確認された場合はシールを実施することで水質改善に努めていく。

(参考) RO装置の基本仕様 (可搬式RO装置の場合)

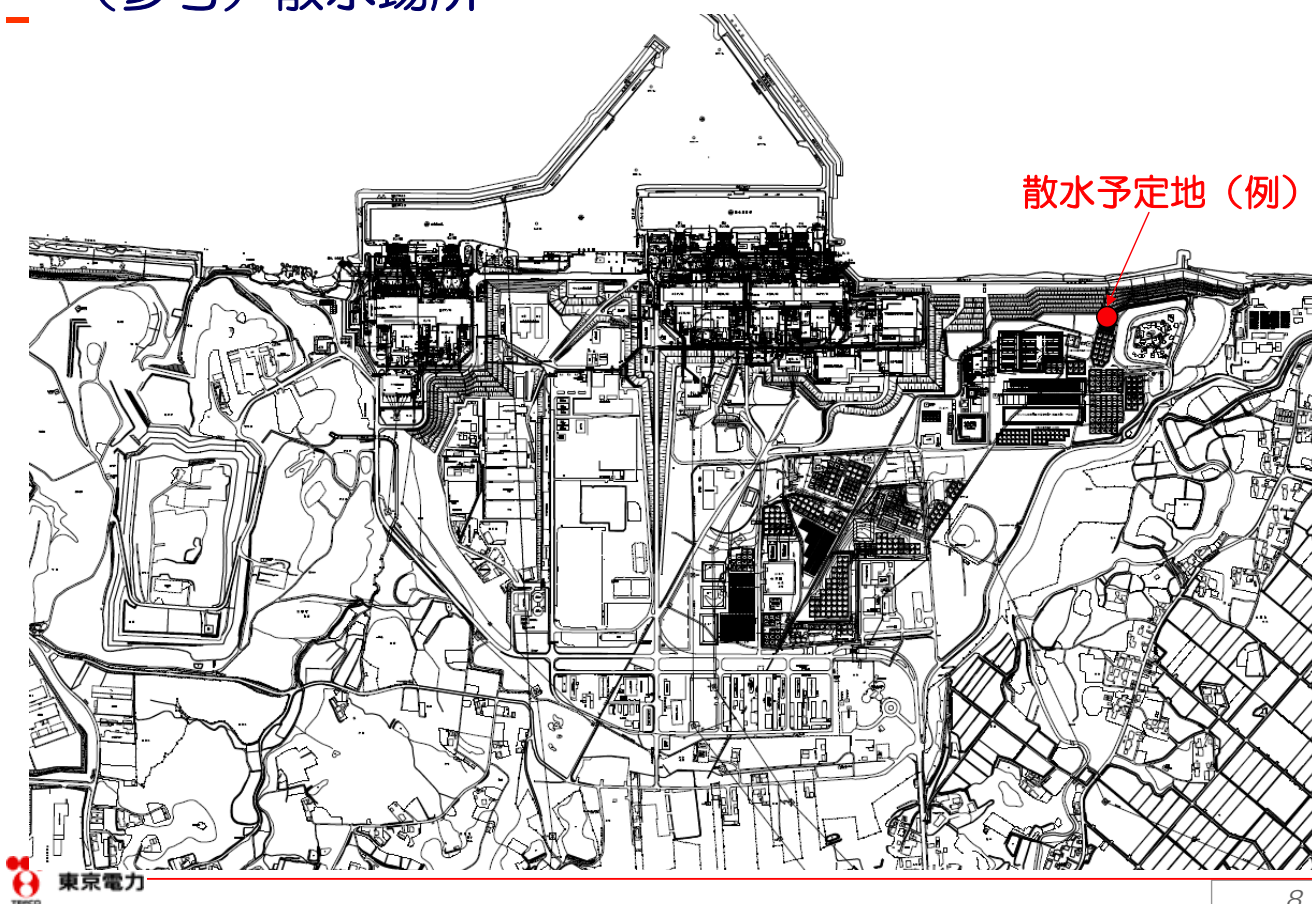
・ROユニットは、保安フィルタ、加圧ポンプ、樹脂塔で構成されており、タンクから雨水受入タンクに雨水を受け入れ保安フィルタで粗ゴミを除去し、加圧ポンプにて逆浸透膜を通過させた水を樹脂塔へ通水し処理して、処理水タンクに受入れる。一方、逆浸透膜で分離された濃縮水は雨水受入タンクに戻り、再度逆浸透で処理される。これを繰り返して、処理水を分離していく。



(参考) 構内平面図



(参考) 散水場所



【参考】 雨水処理設備処理水散水実績等

平成26年5月29日
東京電力株式会社

(参考) 雨水処理設備処理水散水実績

【モバイルRO膜装置 処理水タンク】

散水日	開始時間	終了時間	散水先	散水量
				m ³
H26.5.21	14:11	16:12	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	27.6
H26.5.23	10:11	12:40	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	38.6
H26.5.24	9:30	12:17	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	55.2
H26.5.26	11:10	16:46	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	117.1
小計				238.5

【淡水化処理RO膜装置 処理水タンク】

散水日	開始時間	終了時間	散水先	散水量
				m ³
H26.5.21	13:22	16:12	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	45.4
H26.5.23	10:37	12:40	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	32.5
H26.5.24	9:36	11:49	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	39.2
H26.5.26	11:12	16:26	G4南タンク群西側コンテナ集積エリア	39.2
小計				156.3

散水量合計 **394.8** m³



散水状況

(参考) 処理水分析結果

<参考資料>
平成26年5月21日
東京電力株式会社

雨水処理設備を用いたタンクエリア堰内雨水の処理水分析結果

<モバイルRO膜装置>

サンプリング場所	分析場所	採取日	採取時刻	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L	告示濃度比※
				Cs-134	Cs-137	全β	トリチウム	
処理水タンク	化学分析棟	5月15日	11:20	<4.6E-01	<6.0E-01	<4.4E+00	<1.2E+02	0.16
	5, 6号機ラボ	5月15日	11:20	<4.6E-01	9.0E-01	<4.3E+00	<1.1E+02	0.16

<淡水化処理RO膜装置>

サンプリング場所	分析場所	採取日	採取時刻	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L	告示濃度比※
				Cs-134	Cs-137	全β	トリチウム	
処理水タンク	化学分析棟	5月15日	11:50	<8.2E-01	<7.4E-01	<4.4E+00	2.0E+02	0.17
	5, 6号機ラボ	5月15日	11:50	<5.2E-01	<7.6E-01	<4.3E+00	1.4E+02	0.16

※ 告示濃度限度に対する割合の和

$$\frac{Cs-134\text{濃度}[Bq/L]}{60[Bq/L]} + \frac{Cs-137\text{濃度}[Bq/L]}{90[Bq/L]} + \frac{Sr-90\text{濃度}^{ik}[Bq/L]}{30[Bq/L]} + \frac{H-3\text{濃度}[Bq/L]}{60000[Bq/L]} \leq 0.22$$

注) Sr-90の濃度は、全βの濃度を用いる。