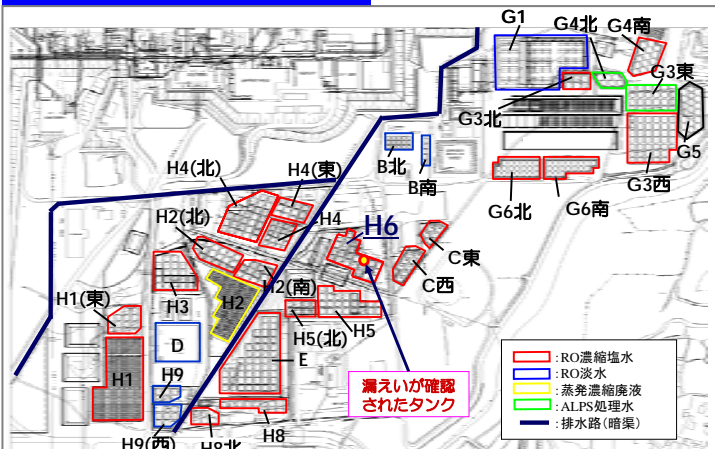


H6エリアタンクからの水の漏えいについて

平成26年2月19日に、H6エリアのタンクから、約100m³の高濃度の汚染水がタンク上部の天板部より雨どいを伝い、タンクの堰の外部に漏えいしました。既に漏えいは停止しており、近くに排水路がないことから、海への直接的な流出はないと考えていますが、漏えい水や土壌の回収に加え、観測孔・くみ上げ井戸を設置して拡大防止に努めてまいります。

(I) 漏えいの概要

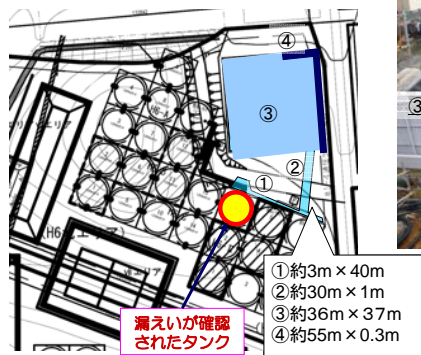
漏えいが確認されたエリア



- H6エリアのタンク(1基)から漏えいしました。
- 近傍に排水路がないこと、直近の排水路は暗渠化されていることから、海への直接的な流出はないと考えます。

漏えいの範囲・状況

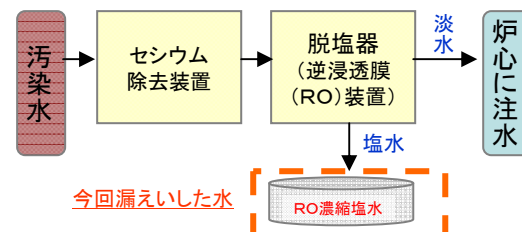
H6エリア拡大図



- H6エリアのタンク堰の外に、約100m³の水が漏えいしました。

漏えいした水

【汚染水処理の主要工程】



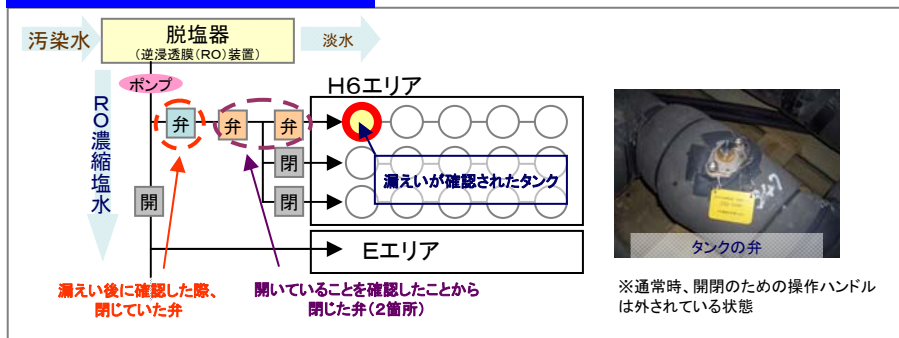
- 今回漏えいしたH6タンクには、「RO濃縮塩水」が保管されています。

- 【H6エリア漏えいタンク雨樋水サンプリング結果】
<採取日:平成26年2月20日、単位:ベクレル/リットル>
- ・セシウム134 : 3,800
 - ・セシウム137 : 9,300
 - ・全ベータ : 2億3千万
- ※表面線量率:毎時50ミリシーベルト(ベータ線)

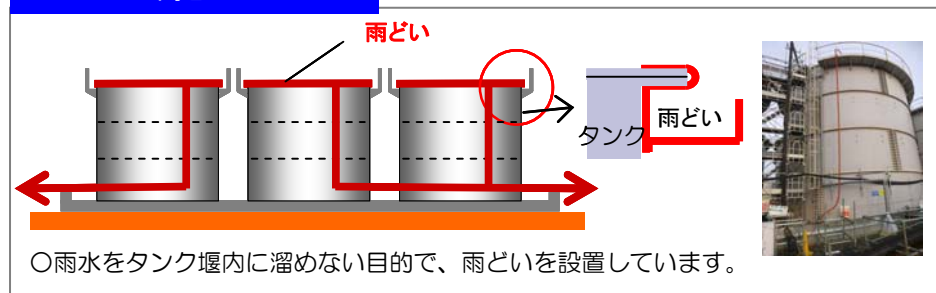
(II) 漏えいの原因(現場の確認状況)

- H6エリアとは別のEエリアに移送すべきところ、既に満水であったH6エリアの当該タンクに移送され、タンク上部の天板部より水が溢れ出していました。
- さらに、上部より溢れた水は、雨水対策として設置してある雨どいを通じてタンク堰外に流出してしまいました。

移送配管の概略

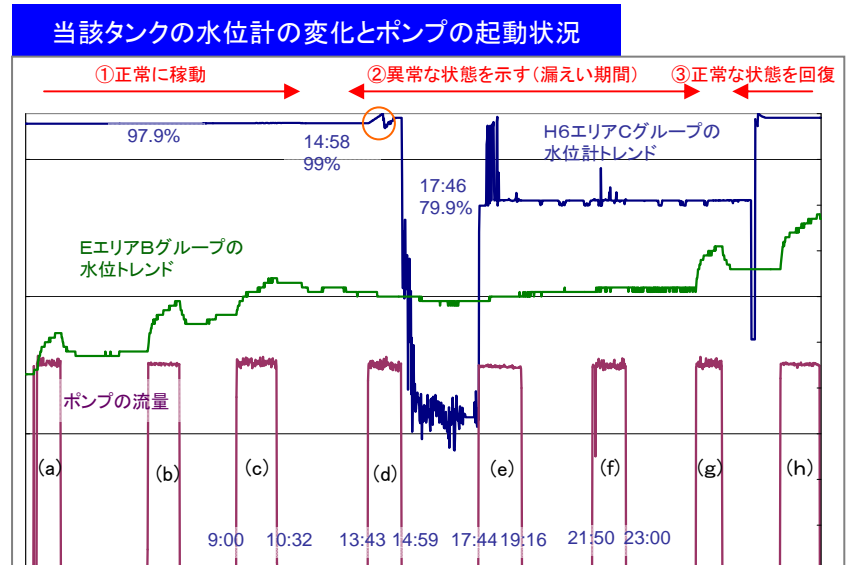


雨どい

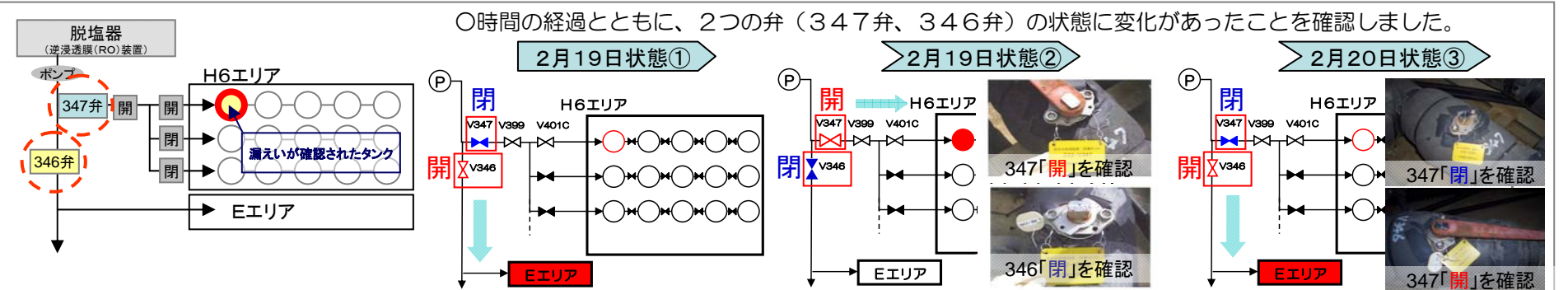


(Ⅲ) 発見の経緯と初期対応

時系列	
2019年2月19日	14:01 当該貯槽タンク 水位警報 (98.9%) 発生
	14:05 移送・点検等の実施が無いこと等から、 計器のトラブルと判断 →【反省点】移送先であるEエアータンクの水位を確認するべきであった
	15:00 ~16:00 パトロール実施 (2回) も、異常は確認されず (地上より確認) →【反省点】タンク天板より水位を確認するべきであった
2019年2月20日	00:30 当該タンク上部より水が垂れていることを発見
	01:30頃 天板まで水位があること、雨どいを通して堰外へ流出している事を確認
	03:30頃 漏えいタンクの水位を下げる操作を実施
	05:40頃 漏えい停止 を確認



(Ⅳ) 原因究明の継続(弁の開閉について)



(Ⅴ) 汚染水漏えい拡大防止対策

漏えい水・汚染土壌の回収

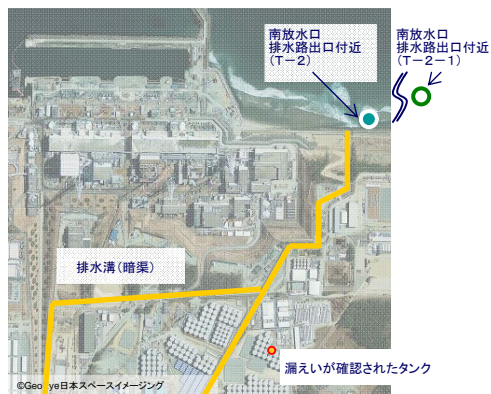
- 【漏えい水】 2月21日までに約100m³のうち、約42m³を回収済み。
- 【汚染土壌】 2月28日までに約130m³回収済み。

※重機による作業が困難な箇所については、干渉物等撤去後に回収作業を実施。

観測孔・ウェルポイント(くみ上げ井戸)の設置

- 汚染水が漏えいした範囲ならびに地下水の下流域に**観測孔** (計3箇所) を設置。【設置作業中】
- 地下水の汚染が確認された場合に備えて、あらかじめ**ウェルポイント** (くみ上げ井戸) を設置計画中。【資機材発注済み】

(VI) 周辺海域のモニタリングの値



南放水口付近海水(排水路出口付近・T-2)データ
※1~4号機放水口から南側約330m地点
単位:ベクレル/リットル

採取日	採取時刻	セシウム134	セシウム137	全ベータ
2月18日	8:20	ND(1.2)	ND(1.6)	ND(18)
2月19日	8:05	ND(1.2)	ND(1.5)	ND(19)
2月20日	8:03	ND(0.90)	ND(1.2)	ND(19)
2月21日	8:05	ND(1.1)	1.4	ND(15)
2月22日	7:55	ND(1.1)	ND(1.5)	ND(19)
2月23日	8:41	ND(1.3)	ND(1.3)	ND(15)
2月24日	8:08	ND(1.2)	ND(1.2)	ND(17)
2月25日	8:05	ND(1.1)	ND(1.3)	ND(18)
2月26日	8:12	ND(0.95)	ND(1.2)	ND(19)

ND: 検出限界値未満
()内数字は検出限界値

南放水口付近海水(T-2-1)データ
※1~4号機放水口から南側約1300m地点
単位:ベクレル/リットル

採取日	採取時刻	セシウム134	セシウム137	全ベータ	トリチウム
2月17日	6:05	ND(0.71)	0.64	11	ND(1.4)
2月24日	5:30	ND(0.76)	ND(0.80)	13	測定中

ND: 検出限界値未満
()内数字は検出限界値

○南放水口付近ならびに近傍海水のデータに有意な変動は見られません。

(VI) 原因分析と今後の対策

今回の漏えいの直接的な原因

- 設備の異常を示す2つの兆候*を見逃してしまった
*2つの兆候:
・送水していたはずのEエリアタンクの水位が上昇していなかった
・H6タンクの水位計から水位が高いことを示す警報が発生
- 弁の開閉管理が出来ていなかった

対策

- 異常な兆候への対応力強化
- 弁の開閉操作の管理強化

対策1: 異常な兆候への対応力強化

①異常を早期に発見出来る能力の向上

○監視体制の強化

- 汚染水の供給ポンプの動作と、移送先タンクの水位の連動を監視。
- 異常な値を示した場合は、ポンプを停止し、現場にて弁の開閉状況・天板からのタンク水位等を確認。
- 水位は制御室・免震重要棟で監視を行い、ダブルチェックする。

○当社・協力会社社員の教育

- 継続的に再教育を実施し、安全に対する意識付けを行う。

②機器運用方法の改善

○水位計の運用方法の改善

- 全タンクにおいて高水位(溢水防止)、水位低下(漏えい防止)で警報が発生するように改善。

○移送先になっていないタンクへの供給停止機能の追加

- 移送先以外のタンクであっても、異常な値を示した場合はポンプを強制停止。

対策2: 弁の開閉操作の管理強化

①誤操作防止

○弁の施錠管理を実施

- 容易に開操作ができないように弁に施錠。鍵の扱いは操作に関わる者に限定。



②監視強化

- 通常のパトロールに加え、現場パトロールを強化
- 水処理設備周辺の監視カメラに録画機能を追加
- 移送が終了したタンクエリアの隔離弁を全て閉じて管理

(I) 地下水バイパスの目的・設備概要

地下水バイパスの目的

現状

稼働後

建屋に入る前に地下水を汲み上げ海に排水

地下水は、山側から海側に向かって流れています。
その地下水の一部が建屋に流入し、汚染源に触れ、汚染水となり、汚染水が増加。
建屋内へ流入する地下水を少なくすることを目的に、建屋よりも上流で井戸を掘り、地下水を汲み上げて流路を変更する「地下水バイパス」を計画しています。

地下水バイパスの設備概要

- 建屋上流に12本の井戸（揚水井）を設置
- 揚水した地下水は、専用の配管で、専用のタンクに運び一時貯留
- タンク貯留水の水質を分析し、基準とする値（運用目標）未満であることを確認の上、排水

<揚水井等の設置状況>

- : 揚水井（設置完了）
- : 配管ルート（施工完了）
- : 一時貯留タンク（施工完了）

揚水井は密閉構造を採用

専用の配管・タンクを設置

(II) 地下水バイパスの水質確認方法

排水前の水質確認

揚水井（井戸） → 一時貯留タンク → 排水

確認

・週1回

・排水の都度

・10日に1回（詳細測定）

・月1回（詳細測定）

確認の頻度

○「揚水井（井戸）」で地下水を汲み上げ、それを「一時貯留タンク」に貯め、水質測定を行って、**排水の都度、運用目標未満であることを確認**した後、「排水」します。

○それ以外にも、「揚水井」「一時貯留タンク」において、**定期的により詳しく水質確認**を行います。

<定例モニタリングによる詳細測定>

- ①一時貯留タンク
 - ・10日に1回程度 → 全ベータ：検出限界値1ベクレル/リットル
 - ・月に1回 → セシウム134・137、ストロンチウム90、トリチウム、全アルファ、全ベータ
 - ※月1回の詳細分析は、当社のみならず**第三者機関**においても実施し、継続的に**クロスチェック**を行ってまいります。
- ②揚水井
 - ・週に1回 → トリチウム
 - 全ベータ
 - ・No. 7, 12: 検出限界値 5ベクレル/リットル
 - ・その他 : 検出限界値15ベクレル/リットル
 - ※トリチウムの値が高いNo. 7, 12は、より詳細に傾向を監視します。

<排水口の写真>

(Ⅲ) 水質確認の基準値等

排水における運用目標(自主基準)

○核種別の目標値

(単位:ベクレル/リットル)

	セシウム134	セシウム137	全ベータ	トリチウム	法令告示濃度に対する割合の和
運用目標	1	1	5	1,500	0.22※3
法令告示濃度※1	60	90	30	60,000	—
WHO飲料水水質ガイドライン※2	10	10	10	10,000	—

※1 告示濃度の水を毎日約2リットル飲み続けた場合でも、年間被ばく量約1ミリシーベルト
 ※2 飲料水摂取による年間被ばく量約0.1ミリシーベルト
 ※3 計算式: $0.22 = 1/60 + 1/90 + 5/30 + 1,500/60,000$

【参考】地下水バイパスで扱う水を含め、汚染水タンク内の水や陸上のガレキなど、発電所から発生する放射線量の合計が、平成28年3月迄に敷地境界で年間1ミリシーベルト未満になるよう検討していきます。

○運用目標以上となった場合は、一旦停止し、運用目標未満(全ベータにおいては1ベクレル/リットル)になるように対策し、再開します。
 (10日に1回の定例モニタリングで全ベータが1ベクレル/リットルを超過した場合も一旦停止します)

【参考】地下水バイパス揚水井の測定濃度

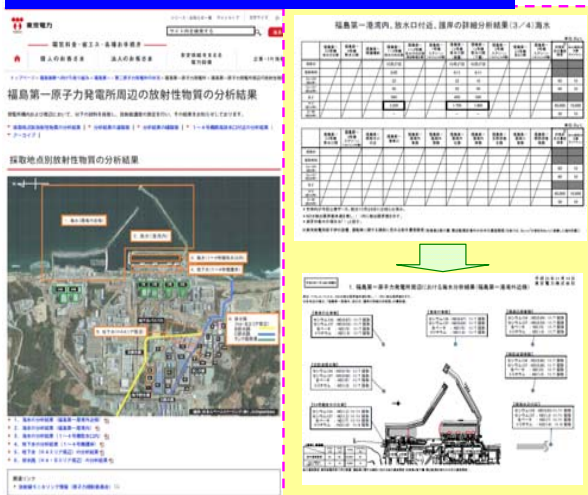
・揚水井は、地下貯水槽、H4タンクエリアからの漏えいの影響を把握する目的で、週1回、全ベータ、トリチウムを測定。
 ・セシウムの測定は、傾向監視を目的に不定期で実施。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫		
セシウム134	ND(0.54)	ND(0.74)	ND(0.74)	ND(0.47)	ND(0.53)	ND(0.67)	ND(0.58)	ND(0.43)	ND(0.68)	ND(0.83)	ND(0.65)	ND(0.65)	ND(0.47)	ND(0.63)
セシウム137	ND(0.57)	ND(0.67)	ND(0.71)	ND(0.79)	ND(0.80)	ND(0.69)	ND(0.45)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.97)	ND(0.82)	ND(0.69)	ND(0.79)	ND(0.63)
全ベータ	ND(16)	ND(0.83)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(16)	ND(0.83)
トリチウム	13	16	37	21	80	40	170	550	60	78	180	360	1100	1200

・NDは検出限界値未満、()内数字は検出限界値
 ・セシウム134、137はH25年10月8日に採取、全ベータ、トリチウムはH26年2月18日～25日に採取
 ・揚水井①⑫については、至近のデータを把握するために、H26年3月4日にセシウム134,137,全ベータの詳細測定を実施(上表黄色箇所)

(Ⅳ) 広くご理解いただくために

当社ホームページでの情報発信(改善)



新聞紙面でのモニタリング結果の掲載

福島第一原発付近の海水モニタリング結果
 (5・6日、東京電力公表)



	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
セシウム134	検出せず<0.76	検出せず<0.73	検出せず<0.66	検出せず<0.74	検出せず<0.78	検出せず<0.73	検出せず<0.88
セシウム137	0.71	検出せず<0.76	検出せず<0.53	検出せず<0.58	検出せず<0.72	検出せず<0.67	検出せず<0.73
全ベータ	14	11	検出せず<15	検出せず<15	検出せず<15	検出せず<15	検出せず<15
トリチウム	検出せず<1.5	検出せず<1.5	検出せず<1.5	検出せず<1.5	検出せず<1.5	検出せず<1.5	検出せず<1.5

※単位は1リットルあたりのベクレル。「J」の右側の数値は検出限界値。検出限界値を下回った場合は、「検出せず」と記載。ただし、検出限界値は検出器や試料性状により異なるため、この値以下でも検出される場合もある。採水期間は2月24日～4日。

福島民報掲載データ(平成26年3月7日)

海外への情報発信



各国大使館でのご説明



英語版ホームページ、ツイッター、フェイスブックの内容も拡充

- 当社ホームページにおいて、モニタリング結果のトップページに航空写真を掲載するとともに結果を図面表記に変更し、モニタリング地点の位置関係を明確にしました。
- 地元紙(福島民報・福島民友)では、本年1月31日から、海水モニタリング結果が掲載されています。
- 海外への情報発信として、韓国大使館(3回実施)や中国大使館(2回実施)など各国大使館にてご説明を行っております(昨年8月以降26回、15カ国に説明実施)