

福島第一原子力発電所における淡水化装置濃縮水貯槽からの放射性物質を含む水の漏えいを踏まえた対応について（追加指示）に係る点検結果報告

平成 24 年 2 月 8 日
東京電力株式会社

本報告書は、「福島第一原子力発電所における淡水化装置濃縮水貯槽からの放射性物質を含む水の漏えいを踏まえた対応について（追加指示）」（平成 24・02・03 原院第 4 号 平成 24 年 2 月 3 日）^{※1}にて、指示があった内容のうち、「2. 屋外の貯槽の点検及び処置結果」に対する報告を行うものである。

※1 「福島第一原子力発電所における淡水化装置濃縮水貯槽からの放射性物質を含む水の漏えいを踏まえた対応について（追加指示）」
（平成 24・02・03 原院第 4 号）の指示内容

同発電所では、同月 28 日以降の厳しい冷え込みによる凍結が主たる原因と思われる水の漏えいが多数発生していることを踏まえ、淡水化装置濃縮水貯槽等からの漏えい防止への対応に万全を期す必要があることから、これまでの指示に加え、下記の対応を実施すること。

記

1. 本日発生した漏えいについて、原因を究明し、再発防止対策を講じるとともに、平成 24 年 1 月 10 日に発生した漏えいとの関係性について整理し、当院に対し速やかに報告すること。
2. 淡水化装置濃縮水貯槽、濃縮廃液貯槽等の放射性物質を含む水を保管している屋外の貯槽について、継ぎ目部を含め、被ばく管理に注意しつつ漏えいの有無を点検し、漏えい等が確認された場合は、直ちに漏えい防止対策を講じ、これらの結果について、平成 24 年 2 月 8 日までに当院に対し報告すること。

1. 点検対象

仮設タンクのうち、淡水化装置濃縮水貯槽、濃縮廃液貯槽等の放射性物質を含む水を保管している、屋外の鋼製円筒型タンク、鋼製角形タンク、地上防災タンク

(添付資料－1 点検対象範囲)

点検数量は、全 990 基であり、内訳は以下の通り。

○エリア別数量

- ・ 1～4号機処理水受タンク（A・B・C・D・E・Hエリア）：944 基
- ・ 5，6号機滞留水受タンク（Fエリア）：45 基
- ・ 炉注水バッファタンク：1 基

○タンク型式別数量

- ・ 鋼製円筒型タンク：146 基
- ・ 鋼製角形タンク：574 基
- ・ 地上防災タンク：270 基

2. 点検方法

点検は、タンク本体のボルト接合部、タンク下部のコンクリート基礎部及びタンクとホースとの継ぎ手部を重点的に目視及び線量計により確認し、漏えい（にじみ、水たまり、湿りを含む）の有無を確認する。

漏えいがあった場合は、漏えい水がタンク下部やコンクリート基礎部に流れること、及び、タンク下部に最も大きな水圧が作用することから、タンク本体のボルト接合部の目視及び線量計による確認の範囲は、タンク下部の底板及び1段目側板（線量計は手の届くところまで）とする。

また、被ばく防護と漏えいによる雰囲気線量の上昇有無の把握のため、点検者は、 $\beta \cdot \gamma$ 線量計を携帯して、雰囲気線量、表面線量の傾向を把握しながら、点検にあたる。

3. 漏えい有無の判断基準

a. RO濃縮水用タンク、蒸発濃縮装置濃縮水用タンク等

目視により、タンク本体、コンクリート基礎部に、タンク接合部やホースとの継ぎ手部からの漏えい（にじみ、水たまり、湿りを含む）が確認された場合、「漏えい有り」と判断する。

又、目視で漏えいがなく、 β 線の表面線量が1 mSv/h以上である箇所を確認した場合は、その結果を記録し、定期パトロールにて継続監視する。

b. RO処理水（淡水）用タンク、低レベル滞留水用タンク等

タンク本体、コンクリート基礎部に、タンク接合部からの漏えい（にじみ、水たまり、湿りを含む）が確認された場合、「漏えい有り」と判断する。

また、タンクとホースとの継ぎ手部は、漏えい防止養生を施しているため、継ぎ手部から滴下が確認され、かつ、滴下した水の表面線量が雰囲気線量と著しく異なる場合は、「漏えい有り」と判断する。

4. 点検体制

エリア毎に2名×8班を編成（総勢16名）し、点検を実施した。

班	点検エリア
1班	H1エリア（地上防災タンク） H1東エリア（鋼製円筒型タンク）
2班	Dエリア（鋼製角形タンク） H9エリア（鋼製円筒型タンク）
3班	H2エリア（鋼製円筒型タンク、地上防災タンク）
4班	Eエリア（鋼製角形タンク）
5班	H4・H4東エリア（鋼製円筒型タンク）
6班	H5エリア（鋼製円筒型タンク） A・B・Cエリア（鋼製角形タンク、鋼製円筒型タンク）
7班	Fエリア（鋼製角形タンク、鋼製円筒型タンク）
8班	炉注水バッファタンク（鋼製円筒型タンク）

計画作業線量：β 10mSv/h, γ 1mSv/日

実績作業線量（最大）：β 1.5mSv, γ 0.13mSv

放射線防護装備：アノラック、タイベック、全面マスク、軍手、
ゴム手2重、安全靴、リングバッチ

5. 点検及び処置スケジュール

	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8
点検結果報告		▽指示文書受領				▽報告書提出
点検要領作成 体制整備						
点 検						
処 置（止水等）						

6. 点検及び処置結果

平成 24 年 2 月 6 日、11 時 36 分から 13 時 50 分にかけて、点検対象のタンクについて点検を実施した結果、12 時 28 分頃、H 4 東エリアに設置している、RO 濃縮水貯水槽 5 A (No. 3) の貯槽下部 (側壁材 1 段目縦のボルト接合部) からにじみがあることを発見した。

(添付資料- 2 - 1 タンク点検結果とりまとめ)

(添付資料- 2 - 2 点検結果記録シート)

(添付資料- 3 時系列)

(添付資料- 4 淡水化装置概略系統図)

(添付資料- 5 漏えい状況)

当該貯槽下部からのにじみ水は、タンク基礎コンクリート上に約 3m×約 0.2m の範囲に広がっていたが、水たまり状になっておらず、漏えい量は少量であった。なお、側溝や排水路には流入していない。

このため、直ちに漏えい箇所の確認、線量測定及び止水処置等を実施した。

タンク接合部ににじみ箇所の表面線量測定結果は、 β 線：60mSv/h であった。また、にじみ箇所下部のタンク基礎コンクリート部の表面線量測定結果は、 γ 線：20mSv/h、 β 線：250mSv/h であった。

にじみの原因については、発生状況並びにボルトの増締めによりにじみが止まったことから、接合部のボルトの緩みによるにじみが生じたと考えられるが、1 月 10 日及び 2 月 3 日に発見した、RO 濃縮水貯槽からの漏えい事象を含めて、原因調査中である。

止水処置については、13 時 30 分頃より遮へいの設置を開始し、引き続きタンクのフランジボルトの増し締めを行い、14 時 3 分頃に水のにじみが停止したことを確認した。また、念のため、土のうを設置し、14 時 45 分頃、土のう設置作業を完了した。

また、目視で漏えいはなかったが、 β 線の表面線量が 1 mSv/h 以上である箇所が 3 カ所確認されたが、当該付近での漏えいは確認できなかった。

当該箇所は、過去に漏えいした可能性を否定できないため、定期パトロール (2 回/日) にて漏えいしていないことを継続監視する。

- ・ RO 濃縮水貯水槽 4 (No. 2) : コンクリート基礎部 β 線 : 150mSv/h
- ・ RO 濃縮水貯水槽 5 (No. 5) : コンクリート基礎部 β 線 : 300mSv/h
- ・ RO 濃縮水貯水槽 6 (No. 22) : タンク本体のボルト接合部 β 線 : 10mSv/h

7. 今後の対応

1月10日及び2月3日に発見した、RO濃縮水貯槽からの漏えい事象並びに今回漏えいはなかったが高線量であった箇所の考察を加えた、原因調査を行い、再発防止対策を取り纏め、別途報告を行う。

以 上

点検対象範囲 (タンクエリアマップ)



タンク点検結果とりまとめ

エリア	名称	公称容量	内包水	タンク形状	単基容量	数量	点検結果 ※	備考
A	SPT受入タンク	85	滞留水のCs除去水	鋼製角型タンク	85	1	○	
B	RO処理水貯槽	6,750	RO処理水(淡水)	鋼製円筒型タンク	450	5	○	
C	廃液RO供給タンク	1,200	滞留水のCs除去水	鋼製角型タンク	110	4	○	
					40	1	○	
					42	14	○	
					35	15	○	
	RO濃縮水受タンク	85	RO濃縮水(塩水)	鋼製角型タンク	85	1	○	
	RO処理水受タンク	85	RO処理水(淡水)	鋼製角型タンク	85	1	○	
	濃縮水受タンク	800	RO濃縮水(塩水)	鋼製角型タンク	40	26	○	
	濃縮水タンク	150	蒸発濃縮装置濃縮水(塩水)	鋼製角型タンク	40	5	○	
	蒸留水タンク	94	蒸発濃縮装置処理水(淡水)	鋼製角型タンク	40	3	○	
濃縮処理水タンク	1,600	蒸発濃縮装置処理水(淡水)	鋼製角型タンク	40	52	○		
D	RO処理水一時貯槽	5,000	RO処理水(淡水)	鋼製角型タンク	16	6	○	
					35	19	○	
					42	114	○	
E	RO濃縮水一時貯槽	8,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製角型タンク	16	26	○	
					20	32	○	
					24	32	○	
					26	32	○	
					32	32	○	
					35	86	○	
					42	55	○	
F	低レベル用タンク	12,200	5,6号機滞留水(低レベル)	鋼製角型タンク	35	6	○	
					42	6	○	
					95	1	○	
					110	4	○	
				鋼製円筒型タンク	160	5	○	
					200	2	○	
					300	3	○	
					500	18	○	
H1	RO濃縮水貯槽	20,000	RO濃縮水(塩水)	地上防災タンク	120	170	○	
H1東	RO濃縮水貯槽2	12,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製円筒型タンク	1100	12	○	
H2	濃縮廃液貯槽	10,000	蒸発濃縮装置濃縮水(塩水)	地上防災タンク	100	100	○	
	RO濃縮水貯槽3	23,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製円筒型タンク	1100	23	○	
H4	RO濃縮水貯槽4	20,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製円筒型タンク	1100	10	○	
				鋼製円筒型タンク	500	20	○	
H4東	RO濃縮水貯槽5	12,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製円筒型タンク	1100	12	×	別紙参照
H5	RO濃縮水貯槽6	23,000	RO濃縮水(塩水)	鋼製円筒型タンク	1100	23	○	
H9	蒸発濃縮処理水貯槽	5,000	蒸発濃縮装置処理水(淡水)	鋼製円筒型タンク	1100	5	○	
H9西	RO処理水貯槽2	7,000	RO処理水(淡水)	鋼製円筒型タンク	1100	7	○	
その他	バッファタンク	1,000	RO処理水(淡水)	鋼製円筒型タンク	1100	1	○	

※ ○:漏えい無し、 ×:漏えい有

点検結果記録シート

エリア	タンク No.	発見日時	漏えい箇所・状況	漏えいの有無	漏えい範囲 (Om×Om)	線量 [mSv/h]			
						β線		γ線	
						表面	雰囲気	表面	雰囲気
H4東	3	2/6 12:28頃	タンクのボルト接合部(縦継ぎ目)からのにじみあり。タンク下部コンクリート基礎部にタンクに沿ったにじみあり。 漏えい箇所は最下部側板の南東側にある継ぎ目で、一番上のボルト。	有	3m×0.2m	コンクリート基礎部表面			
						250	10	20	0.16
						ボルト接合部のにじみ水表面			
						60	未測定	未測定	未測定
						コンクリート基礎部表面(遮へい後)			
20	1以下	3	0.13						
H4東	2	2/6 12:55頃	タンク下部コンクリート基礎部に線量が高い箇所があったが、その周辺及び上部のタンク接合部(継ぎ目)からの漏えい、にじみ、漏えい痕は確認されなかった。	無し	—	コンクリート基礎部表面			
						150	10	20	0.45
H4東	5	2/6 13:13頃	タンク下部コンクリート基礎部に線量が高い箇所があったが、その周辺及び上部のタンク接合部(継ぎ目)からの漏えい、にじみ、漏えい痕は確認されなかった。	無し	—	コンクリート基礎部表面			
						300	5	14	0.28
H5	22	2/6 13:40頃	タンクのボルト接合部(最下部側板の縦継ぎ目)に線量が高い漏えい痕(約2m)があったが、その周辺及び上部のタンク接合部(継ぎ目)からの漏えい、にじみは確認されなかった。	無し	—	ボルト接合部の漏えい痕表面			
						10	1以下	0.5	0.1

時 系 列

【2月6日】

- ・ 11 時 36 分頃 点検開始
- ・ 12 時 28 分頃 当社社員がタンクの漏えい点検中に、H 4 東エリアにおいて、RO濃縮水貯槽の継ぎ目部から、水のにじみが発生していることを確認した。
漏えいした水は、基礎部のコンクリートを湿らす程度になっており、約 3 m×約 0. 2 mに広がっていた。側溝や廃水路には流入していない。
- ・ 13 時 30 分頃 タンク基礎部のコンクリートに吸収材の設置完了。
- ・ 13 時 30 分頃 タンク基礎部のコンクリート上に遮へいの設置及びにじみ箇所の増し締め開始
- ・ 13 時 50 分頃 点検完了
漏えいは、H 4 東エリアにある鋼製円筒型タンク 1 ヶ所であることを確認した。
- ・ 14 時 03 分頃 にじみ箇所の増し締めが完了し、にじみが停止していることを確認した。
- ・ 14 時 45 分頃 土のうの設置完了

以上

漏えい状況

- 日時：平成24年2月6日 12:28頃発見
 - 場所：H4東エリア 濃縮水貯槽5A
 - 状況：タンク点検中の当社社員が貯槽（タンク）の縦継ぎ目からの漏えいを発見
 - 漏えい範囲：3m×0.2m
 - 表面線量（にじみ部） β ：60 mSv/h
（タンク下部漏えい部表面）
 β ：250 mSv/h（B.G：10 mSv/h）
 γ ：20 mSv/h（B.G：0.16 mSv/h（参考））
- なお、アクリル板と足場板による遮へい設置、および立入禁止区画設定済み
- 原因：ゴムパッキンの応力緩和による締め付けトルク低下（推定）
 - 応急処置：漏えい箇所の増し締め実施（14：03頃漏えい停止）
：漏えい箇所の周りに土のう設置（14：45頃完了）
 - 暫定対策：同型タンクのボルト締結部に対して増し締めを計画

漏えい・処置状況

12



漏えい状況



コンクリート基礎部



土のう設置状況