

発電用原子炉施設故障等報告書

平成26年12月25日

東京電力株式会社

件名	福島第一原子力発電所 J6タンクエリアにおける多核種除去設備処理水の漏えいについて																				
事象発生の日時	平成26年12月17日16時25分 (福島第一規則第18条第12号に該当すると判断した日時)																				
事象発生の場所	福島第一原子力発電所																				
事象発生の発電用原子炉施設名	汚染水処理設備等 貯留設備 (タンク等) 中低濃度タンク 多核種処理水貯槽 入口配管																				
事象の状況	<p>1. 事象発生時の状況</p> <p>平成26年12月17日15時00分頃、福島第一原子力発電所構内のJ6タンクエリア付近において、多核種除去設備で処理した水（以下、「当該処理水」という。）をJ6タンクエリアにあるJ6-A1タンクへ移送していたところ、J5タンクエリアとJ6タンクエリアの間に敷設されている当該処理水移送配管の開口部（施工中の配管端部）より、当該処理水が漏えいしていることを当社社員が発見した。</p> <p>漏えい発見後、直ちに配管開口部の上流側に設置してある弁（F765弁）（以下、「当該弁」という。）を閉操作するとともに、当該処理水の移送用ポンプ（以下、「当該ポンプ」という。）を停止したことにより、配管開口部からの漏えいは停止した。</p> <p>配管開口部は、J5タンクエリア及びJ6タンクエリアの周辺に設置した漏えい拡大防止用の堰の外側にあり、漏えいした当該処理水は配管開口部付近の地面（アスファルト舗装及び改良地盤）へ流れ出た。</p> <p>漏えいした当該処理水が流れ出た地面は、北側から南側に向かって下り傾斜していたため、配管開口部の南側にある配管トレンチ内に流れ込んだ。</p> <p>また、配管トレンチは汚染水タンクエリア付近を通る道路を横断させるために設置したものであり、他のトレンチとは接続されていないことから、流れ込んだ当該処理水は配管トレンチ内に溜まっていた。</p> <p>漏えいした当該処理水が流れ出た地面の上には碎石を敷いた箇所があり、その一部が水に浸かった。</p> <p>配管開口部からの漏えい量は、移送配管の系統流量（約50m³/h）と移送時間（当該ポンプを起動してから停止するまでの約7分間）から、最大で約6m³と評価した。</p> <p>また、12月15日に採取した当該処理水の放射能濃度を確認したところ、全ベータが多核種除去設備A系で8.9×10¹Bq/L、多核種除去設備C系で1.2×10²Bq/Lであった。</p> <p>本事象については、放射性物質を含んだ水が漏えい拡大防止用の堰の外側で漏えいしたことから、同日16時25分、福島第一規則第18条第12号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき。」に該当すると判断した。</p> <p>漏えい発生後に当該処理水及び漏えい箇所周辺の水を採取して放射能濃度を分析した結果、以下の通りであった。</p> <p>放射能濃度分析結果【採取日：12月17日】 (単位：Bq/L)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cs-134</th> <th>Cs-137</th> <th>全ベータ</th> <th>トリチウム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>当該処理水 (サンプルタンクC)</td> <td>検出限界値未満^{※1} (2.3×10⁻¹)</td> <td>4.5×10⁻¹</td> <td>1.1×10²</td> <td>8.8×10⁵</td> </tr> <tr> <td>漏えい箇所付近の 溜まり水</td> <td>4.3×10⁰</td> <td>1.4×10¹</td> <td>4.7×10¹</td> <td>5.0×10⁵</td> </tr> <tr> <td>配管トレンチ内の 溜まり水^{※2}</td> <td>検出限界値未満^{※1} (1.5×10⁻¹) ～4.8×10⁻¹</td> <td>1.2×10⁰ ～1.7×10⁰</td> <td>2.2×10⁰ ～6.6×10¹</td> <td>3.3×10² ～3.8×10⁵</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：()内の数値は検出限界値を示す。 ※2：5箇所ある配管トレンチの最小値と最大値を示す。</p>		Cs-134	Cs-137	全ベータ	トリチウム	当該処理水 (サンプルタンクC)	検出限界値未満 ^{※1} (2.3×10 ⁻¹)	4.5×10 ⁻¹	1.1×10 ²	8.8×10 ⁵	漏えい箇所付近の 溜まり水	4.3×10 ⁰	1.4×10 ¹	4.7×10 ¹	5.0×10 ⁵	配管トレンチ内の 溜まり水 ^{※2}	検出限界値未満 ^{※1} (1.5×10 ⁻¹) ～4.8×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰ ～1.7×10 ⁰	2.2×10 ⁰ ～6.6×10 ¹	3.3×10 ² ～3.8×10 ⁵
	Cs-134	Cs-137	全ベータ	トリチウム																	
当該処理水 (サンプルタンクC)	検出限界値未満 ^{※1} (2.3×10 ⁻¹)	4.5×10 ⁻¹	1.1×10 ²	8.8×10 ⁵																	
漏えい箇所付近の 溜まり水	4.3×10 ⁰	1.4×10 ¹	4.7×10 ¹	5.0×10 ⁵																	
配管トレンチ内の 溜まり水 ^{※2}	検出限界値未満 ^{※1} (1.5×10 ⁻¹) ～4.8×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰ ～1.7×10 ⁰	2.2×10 ⁰ ～6.6×10 ¹	3.3×10 ² ～3.8×10 ⁵																	

事象の状況	<p>2. 応急対策</p> <p>(1) 配管開口部から漏えいした当該処理水の回収 配管開口部から漏えいした当該処理水については、12月17日18時53分から19時35分にかけて、吸引車により配管トレンチ内及び地面に溜まっていた水を約9m³回収した。なお、配管トレンチ内には降雨による雨水も溜まっていたことから、漏えい量よりも回収量の方が多くなった。 回収した水については、1000トンノッチタンク群へ移送し、最終的には滞留水を貯留しているタービン建屋へ移送する予定である。</p> <p>(2) 当該処理水に浸かった土砂の回収 当該処理水に浸かった土砂（主に碎石）については、12月17日から12月18日にかけて、約5.7m³回収した。（最終的な回収範囲は約2.4m×約15m） 回収した土砂については、大型土のう袋に入れてブルーシートで周辺を覆った状態で、J6タンクエリア付近に仮置きした。 漏えい発生後に測定した漏えい箇所周辺の地表面線量は、最大8μSv/h（1cm線量当量率（ガンマ線））であり、周辺環境と比較して有意な差はなかった。なお、土砂を回収した後に測定した地表面線量は、最大7μSv/h（1cm線量当量率（ガンマ線））であった。</p> <p>3. 事象発生後の状況調査</p> <p>(1) 当該処理水をJ6-A1タンクへ移送する際、配管開口部の上流側に設置してある当該弁が、本来は「閉」状態であるべきところ「開」状態となっていたため、配管開口部から当該処理水が漏えいした。</p> <p>(2) 当該処理水を移送する際に用いた操作手順書を確認したところ、移送前の系統構成において、当該弁を「開」とする操作手順書を作成していた。</p> <p>(3) 操作手順書の作成状況を確認したところ、当該処理水の移送を担当する部署（以下、「当社設備運用部署」という。）は、当社工事实施部署から提示された配管施工図の見方を誤り、当該処理水サンプルタンクからJ6-A1タンクへの移送配管を誤認したため、当該弁を「開」^{※3}とする操作手順書を作成した。 <small>※3：当該弁は、J6-A1タンクではなく別のタンクへの移送経路上にある弁であったが、当該弁より先の移送配管は施工中で接続されておらず、配管端部は開口状態であった。</small></p> <p>(4) 当該処理水の移送にあたっては、作成した操作手順書に従い系統構成を実施したが、当該弁を「開」操作した際、当該弁より下流側の状態確認を行っていなかった。</p>
事象の原因	調査中
保護装置の種類及び動作状況	なし
放射能の影響	<p>当該処理水が漏えい拡大防止用の堰の外側で漏えいしたものの、漏えいした水は周辺にある配管トレンチ内等に溜まっており、他へは流出していないことから、海洋への影響はないと判断した。</p> <p>また、配管トレンチ内等に溜まっていた水及び漏えいした水に浸かった土砂は回収したこと、漏えい箇所周辺の地表面線量は最大8μSv/h（1cm線量当量率（ガンマ線））であり、周辺環境と比較して有意な差はないことから、周辺環境への影響はないと判断した。</p>
被害者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	平成26年12月19日14時13分 （当該処理水のJ6-A1タンクへの移送を再開した日時）
再発防止対策	<p>当該処理水のJ6-A1タンクへの移送を再開するにあたり、当社設備運用部署における対策として、以下のことを実施した。</p> <p>(1) 当社設備運用部署は、今後初めて使用する配管を用いて移送を行う場合には、移送配管の行き先及び弁の開閉状態に問題ないことを現場で確認する。</p> <p>また、当社工事实施部署においても、以下の対策を実施していく。</p> <p>(2) 当社工事实施部署は、配管の接続箇所が明示されている図面を作成し、当社設備運用部署へ提示する。</p> <p>(3) 当社工事实施部署は、施工中の配管と運用を開始している配管の間を仕切る弁が間違えて操作されないよう、該当する弁を「閉」とした上で施錠管理する。</p> <p>なお、再発防止対策については、今後の原因調査等の結果を踏まえた上で、上記対策の見直しも含めて必要な対策を講じていく。</p>