

発電用原子炉施設故障等報告書

平成25年10月11日

東京電力株式会社

件名	福島第一原子力発電所 汚染水貯留設備RO処理水貯槽からの漏えいについて
事象発生の日時	平成25年10月02日21時55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 RO処理水貯槽
事象の状況	<p>1. 事象発生時の状況</p> <p>平成25年10月2日20時00分頃にB南タンクエリア (以下、「当該エリア」という。) 周辺で作業していた当社社員が、当該エリアにあるB-A5タンク (以下、「当該タンク」という。) の天板付近より水が漏えいしていることを確認した。</p> <p>また、同日20時05分頃に漏えいした水の一部が当該タンクの点検用足場 (以下、「歩廊」という。) 底部にある雨水排出用ドレン孔 (以下、「ドレン孔」という。) から、当該エリア堰外へも漏えいしていることを確認したため、同日21時00分にシート等を用いて当該エリア堰外へ漏えいしている水を堰内へ導くための応急処置を実施した。</p> <p>当該エリア堰内溜まり水を分析した結果、放射能濃度はCs-134が18Bq/L、Cs-137が54Bq/L、全ベータ (簡易測定法による分析) が200,000Bq/Lであることを確認した。</p> <p>本事象については、当該タンク内のRO処理水が当該エリア堰外へ漏えいしていることから、同日21時55分に福島第一規則第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>なお、当該タンク内の水を分析した結果、放射能濃度はCs-134が24Bq/L、Cs-137が45Bq/L、全ベータが580,000Bq/Lであることを確認した。</p> <p>引き続き現場状況を確認していたところ、当該エリア堰外へ漏えいした水が当該タンク南側にある側溝を通じて排水路へ流れ、そこから海へ流出している可能性も否定できないことから、同日22時40分に堰外へ漏えいした水が排水路へと流れ出るのを防止するため、排水路へと繋がる側溝内に土嚢を設置した。</p> <p>土嚢を設置した後に、当該タンク南側にある側溝と排水路との合流地点手前 (土嚢設置箇所より下流側) の水を分析した結果、放射能濃度はCs-134が120Bq/L、Cs-137が310Bq/L、全ベータが15,000Bq/Lであることを確認した。</p> <p>また、事象発生翌日の朝に採取した南放水口付近の海水 (排水路出口付近) を分析した結果、Cs-134、Cs-137、全ベータともに検出限界値未満 (検出限界値: Cs-134が1.5Bq/L、Cs-137が1.2Bq/L、全ベータが20Bq/L) であることを確認した。</p> <p>当該タンク天板付近からの漏えいについては、10月3日10時00分頃に確認した際は、1滴/秒程度の滴下が継続していたが、同日14時00分頃に滴下が止まっていることを確認した。</p> <p>その後、当該タンクの水位を下げるため、当該タンク内に水中ポンプを設置し、当該エリア堰内に設置した仮設タンクへ移送するとともに、当該タンクから当該エリア堰外への流出を防止するため、歩廊に溜まっていた水の拭き取り、シールテープによる歩廊外側のドレン孔の目張り、歩廊から水が滴下した場合に堰内へ導くためのシート設置を実施した。</p> <p>2. 状況調査結果</p> <p>当該タンクの天板付近より水が漏えいした状況を調査した結果、以下のことを確認した。</p> <p>(1) 漏えい状況調査</p> <p>当該タンクの天板付近からの漏えい状況を調査した結果、当該タンク南東側の天板と側板とのフランジ部から漏えいしていることを確認した。</p>

事象の状況

天板と側板とのフランジ部については、タンク運用上の観点から満水位置まで水を貯留することは想定しておらず、外部からの雨水混入を防止する観点から、ボルト施工用の穴4～5箇所に対して、1箇所程度の割合でボルト締めにより固定しており、また、パッキン施工もしていなかったことから、タンク外部への止水性は低い状態であった。

また、当該タンクから漏えいした水が、当該エリア堰外へ漏えいした状況を調査した結果、当該タンクの歩廊にあるドレン孔1箇所から、鉛筆1本より細い程度で地面へ落ちていることを確認した。

なお、ドレン孔の大きさは直径約1cmであった。

(2) タンク設置状況および管理状況確認

当該エリアには5基のタンク（B-A1～B-A5タンク）があり、西側からB-A1タンク、B-A2タンクの順序で直列に設置されていて、当該タンクは一番東側に位置していた。

また、タンク水位計はB-A1タンクのみを設置されているが、各タンク間は連結配管で接続されており、RO処理水等の受け入れ時には、連結用弁を開にして各タンクの水位が均等になるように受け入れる運用としていた。

ただし、当該エリアの地形は西側から東側へ向けて緩やかに下り傾斜しており、その影響で各タンクの水位は均等ではなく、水位計があるB-A1タンクより当該タンク側へ行くほど、タンク水位は高くなる状態であった。

(3) 当該エリア堰内溜まり水の汲み上げ状況確認

事象発生当日に台風接近に伴う降雨対策として、当該エリア堰内溜まり水を汲み上げていたことから、汲み上げ時の状況について確認した。

a. 1回目の汲み上げ状況

8時30分頃に当社社員2名が現場を確認したところ、当該エリア堰内の水位が最も深い箇所で約27cmであったことから、8時37分に当該エリア堰内溜まり水を当該エリア内のタンクへ汲み上げるためのポンプ（以下、「回収ポンプ」という。）を起動し、運転状態に異常が無いことを確認した。なお、汲み上げ開始前のB-A1タンク水位は97.8%であった。

その後、当社社員2名は別のタンクエリアの状況確認等を行い、約1時間後に戻ったところ、当該エリア堰内溜まり水が殆ど汲み上がっていたことから、9時35分に回収ポンプを停止するとともに、当該エリア堰内の水位が最も深い箇所で約5cmまで低下していることを確認した。なお、汲み上げ終了後のB-A1タンク水位は98.3%であった。

b. 2回目の汲み上げ状況

11時過ぎ頃に当社社員1名が現場を確認したところ、当該エリア堰内の水位が最も深い箇所で約25cmまで上昇していたことから、11時25分に回収ポンプを起動し、運転状態に異常が無いことを確認した。

その後、別のタンクエリアにて堰内溜まり水の汲み上げ等を行い、約1時間後に戻ったところ、当該エリア堰内溜まり水が殆ど汲み上がっていたことから、12時39分に回収ポンプを停止するとともに、当該エリア堰内の水位が最も深い箇所で約2cmまで低下していることを確認した。なお、汲み上げ終了後のB-A1タンク水位は98.6%であった。

また、上記2回の汲み上げにより、当該エリアのタンク5基は満水に近い状態となったが、その後も降雨の影響により当該エリア堰内の水位が上昇したため、同日17時00分頃から19時00分頃にかけて、吸引車を用いて当該エリア堰内溜まり水をH2南タンクエリア堰内へ移送した。

なお、漏えい停止後におけるB-A1タンク水位は98.1%であり、その後も安定している。

(4) 漏えい量の評価

事象発生当日に実施した当該エリア堰内溜まり水の汲み上げにより、当該エリアのタンク5基の水位は上昇しているが、漏えい停止後には汲み上げ終了時点よりもタンク水位が低下していることから、この差分が漏えいしたものと考え、漏えい量を評価した。

事象の状況	<p>また、ドレン孔より当該エリア堰外へも漏えいしていることから、堰外への漏えい量についても評価した。</p> <p>a. 当該タンクからの漏えい量</p> <p>当該エリア堰内溜まり水の汲み上げ後のB-A1タンク水位は、1回目が98.3%、2回目が98.6%であり、漏えい停止後のB-A1タンク水位は98.1%であったことから、その差分から漏えい量を算出した。</p> <p>なお、B-A1タンク水位1%に相当するタンク5基分の容積は、24.48m³であることを踏まえ、当該タンクからの漏えい量は約17m³で、その殆どは当該エリア堰内へ漏えいしたと評価した。</p> <p>b. 当該エリア堰外への漏えい量</p> <p>ドレン孔1箇所からの漏えい状況が鉛筆1本より細い程度であったことから、約10cm³/秒と仮定した。</p> <p>漏えい時間は、1回目の汲み上げ開始から、堰外へ漏えいしている水を堰内へ導くための応急処置を実施した時刻までと仮定し、約12時間とした。</p> <p>以上のことから、当該エリア堰外への漏えい量は約430Lと評価した。</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	調査中
被害者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	未定
再発防止対策	検討中