

伊方発電所第3号機
湧水系統配管からの漏えいについて

平成20年11月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機
湧水系統配管からの漏えいについて

2. 事象発生の日時

平成20年9月23日 11時52分頃

3. 事象発生の設備

湧水ピット排水配管

4. 事象発生時の運転状況

第11回定期検査中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機(定格電気出力890MW)は第11回定期検査中のところ、9月23日11時52分頃、湧水ピット*1ポンプAの試運転後の現場確認を行っていた運転員が床に水が漏れていることを発見した。

調査の結果、湧水ピットに溜まった湧き水を湧水ピットポンプにより海水管に排水するための配管に2箇所の貫通穴(約23mm×約9mmの楕円、約18mmの円)が認められたため、当該配管を新品(ステンレス配管)に取り替え、9月24日11時15分、漏えいのないことを確認し、通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラント運転への影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。

(添付資料-1, 2)

*1 湧水ピット

地下水等の湧き水を一時的に溜めるピット。

なお、湧き水に放射性物質は含まれていない。

6. 事象の時系列

9月23日

9時59分	湧水ピットポンプA運転(試運転)
11時16分	湧水ピットポンプA停止
11時52分頃	運転員が湧水ピット排水配管エリアの床に水が漏れていることを発見
12時00分	湧水ピット排水系統隔離
15時47分	湧水ピットへ溜まった水を排出するための仮設水中ポンプ設置
21時12分	当該配管取り替え(ステンレス配管)作業開始

9月24日	
1時45分	当該配管取り替え（ステンレス配管）作業終了
11時15分	漏えいのないことを確認し、通常状態に復旧
10月20日	当該配管再取り替え（内面ポリエチレンライニング配管）実施

7. 原因調査結果

漏えいの原因について、以下の調査を実施し、要因の検討を実施した。

(1) 配管調査

a. 配管外面調査

当該配管（外径114.3mm、厚さ4.5mm、炭素鋼（アルマ加工*²））は、湧水ピット排水ラインA系統の止め弁（3V-DE-014A）に垂直にフランジ接続しており、当該部を切り出して外観を観察した結果、配管フランジの溶接部に2箇所の貫通穴（約23mm×約9mmの楕円、約18mmの円）が認められた。

（添付資料-2）

b. 配管内面調査

切り出した配管内面を観察した結果、全面に茶褐色の錆が発生しており、錆を除去すると部分的に減肉があり、特に漏えい箇所近傍には著しい減肉が認められた。

また、切り出していない上流側配管内面を観察した結果、フランジから垂直上方約185cmの範囲に茶褐色の錆が認められた。

（添付資料-3）

*2 アルマ加工（溶融アルミニウムめっき）

鋼材を溶融アルミニウムに浸漬させて表面にアルミニウム皮膜を施し、腐食しにくくしたもの。

(2) 運転状況の調査

湧水ピットには地下水等の湧き水が常時流入しており、その溜まり水は湧水ピットポンプにより海水管に放出されている。排水ラインB系統が常時使用であり、A系統は定検時にB系統が使用できないときに使用している。

なお、湧水ピットポンプの試運転時は排水ライン止め弁を閉止しミニマムフロー運転*³しており、通常よりも若干高い圧力が排水ラインにかかるとう推定される。

*3 ミニマムフロー運転

ポンプの必要最低流量を確保するために敷設されている系統での運転。

(3) 保守状況の調査

湧水ピットポンプより排水ライン止め弁までの配管は炭素鋼配管（アルマ加工）であり、プラント建設時（平成6年12月）以降の取り替え実績はなかった。

(4) 湧水ピット水の調査

湧水ピット水の塩分濃度を測定した結果、約10ppm（水道水並み）であり異常なかった。

(5) 類似箇所の調査

a. 排水ラインB系統

当該配管と同じ位置の排水ラインB系統の配管の外観を観察した結果、配管外面は異常なかったが、内面には止め弁（3V-DE-014B）フランジから垂直上方約72cmの範囲に茶褐色の錆が認められた。

b. 1, 2号機湧水ピット排水配管

1号機の湧水ピット排水配管は、建設時（昭和52年）に炭素鋼配管（亜鉛メッキ*4）であったが、昭和61年度に内面ポリエチレンライニング配管*5に取り替えを実施していた。

2号機の湧水ピット排水配管は、建設時（昭和57年）に炭素鋼配管（亜鉛メッキ）であったが、平成18年度に排水ライン止め弁上流側の一部をステンレス配管に取り替えを実施していた。

*4 亜鉛メッキ

鉄の代表的な防錆処理で、鉄の表面に錆びに強い亜鉛を被覆することにより鉄を保護している。

*5 内面ポリエチレンライニング配管

加熱した鋼管内面にポリエチレン粉体を熱融着させ、約1mmのライニング皮膜を形成したもの。内部からの腐食に強く耐食性に優れている。

8. 推定原因

当該配管は炭素鋼（アルマ加工）であり、経年使用により耐食性が低下し、常時使用していないA系統の当該配管の垂直部に溜まった溜まり水により徐々に腐食が進行して貫通し、水漏れに至ったものと推定される。

9. 対 策

- (1) 当該配管をステンレス配管に取り替えた後、湧水ピット排水ラインA系統、B系統の配管内面調査において茶褐色の錆が認められた範囲（A系統：取り替えたステンレス配管部を含む190cm、B系統：100cm）について、耐食性に優れた内面ポリエチレンライニング配管に取り替えた。
- (2) 2号機の湧水ピット排水ラインについても、今後計画的に耐食性に優れた内面ポリエチレンライニング配管に取り替える。

以 上

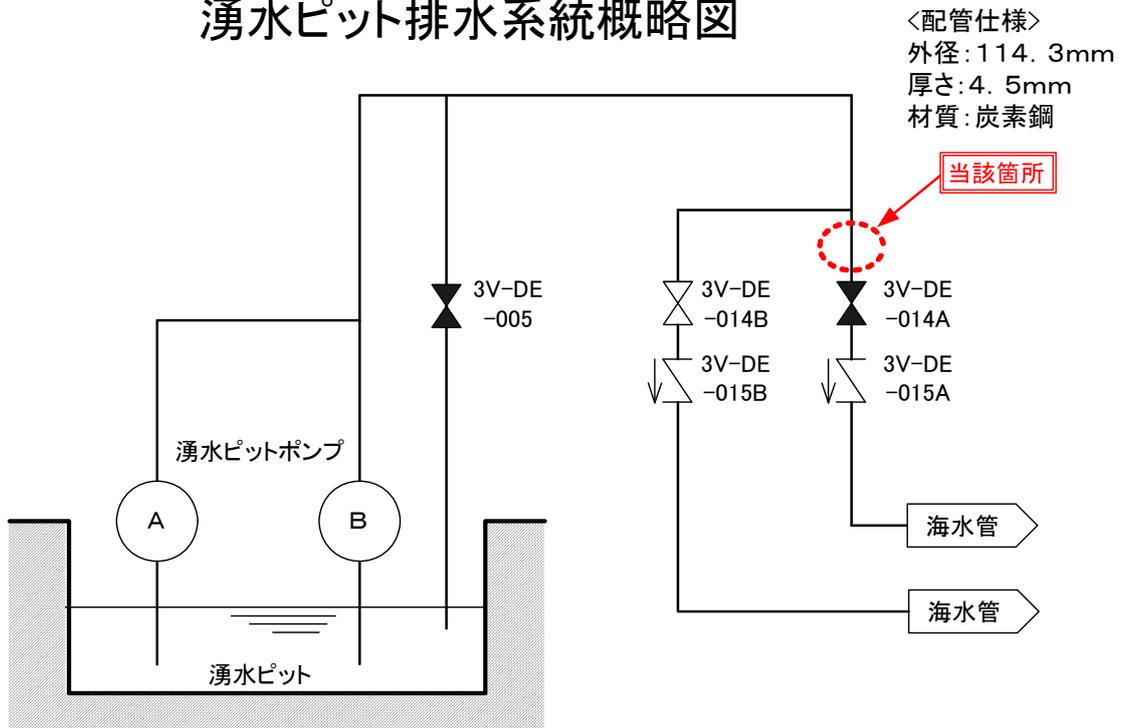
添 付 資 料

添付資料－1 湧水ピット排水系統概略図

添付資料－2 湧水ピット排水配管外面状況

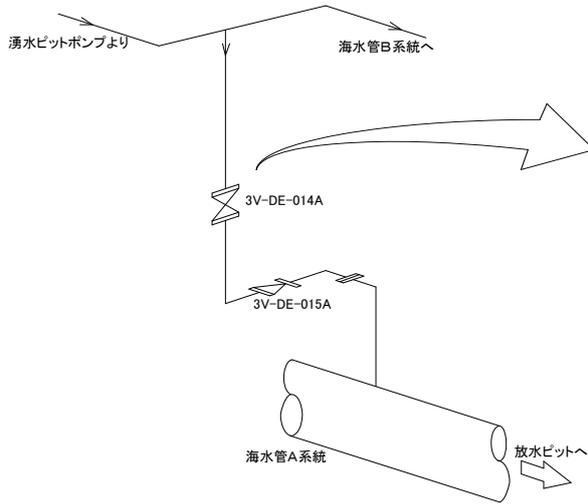
添付資料－3 湧水ピット排水配管内面状況

湧水ピット排水系統概略図



現場状況写真

湧水ピット排水配管外面状況



当該箇所

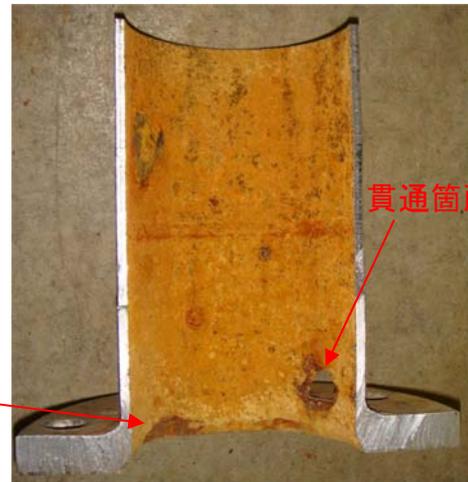
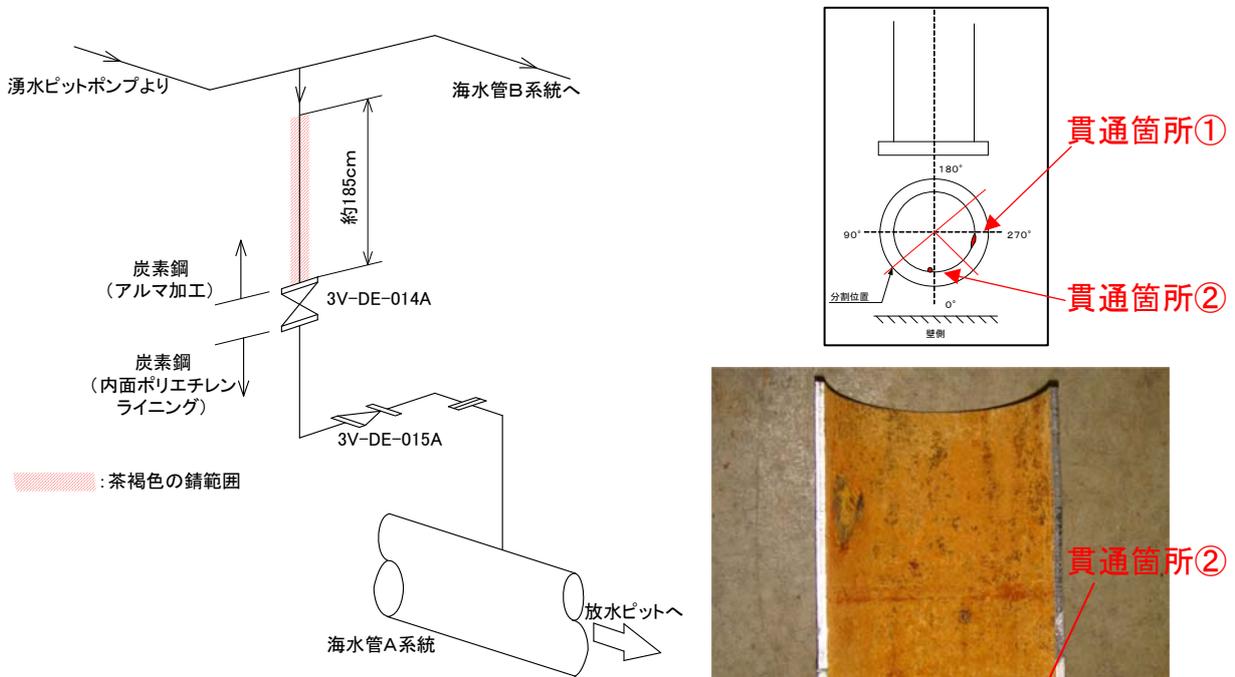
貫通箇所①



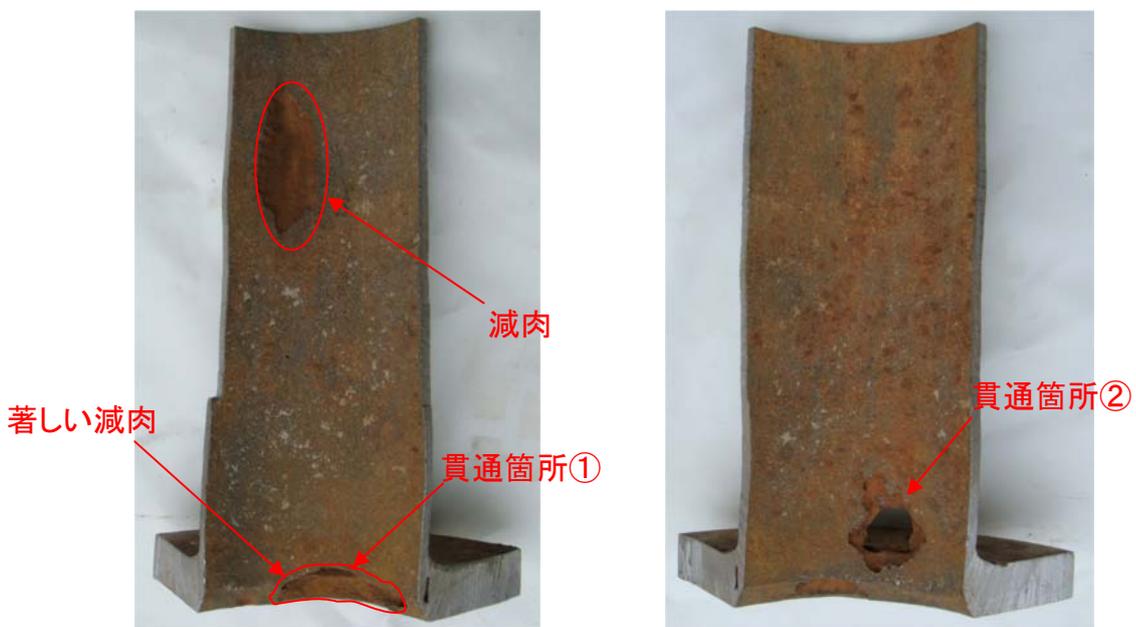
貫通箇所②



湧水ピット排水配管内面状況



配管断面(手入れ前)



配管断面(手入れ後)