

敦賀発電所1号機 アスファルト固化設備 水噴霧消火ポンプケーシング部のき裂について(原因・対策)

敦賀発電所1号機(廃止措置中)において、2024年11月21日16時05分頃、新廃棄物処理建屋1階(管理区域)にて、アスファルト固化設備の消火設備の点検のため水噴霧消火ポンプ(以下、「当該ポンプ」という。)を運転していたところ、当該ポンプからろ過水^{※1}約400リットルが飛散しました。このため、当該ポンプを停止するとともに出入口弁を閉止したことにより、16時11分頃、ろ過水の飛散は停止しました。

当該ポンプを点検した結果、ケーシング^{※2}部にき裂を確認しました。

なお、飛散したろ過水に放射性物質は含まれておらず、本事象による周辺環境への影響はありません。

また、事象発生時に当該ポンプ付近にいた当社社員1名および協力会社社員2名が被水しましたが、測定の結果、汚染はありませんでした。

※1 河川から取水した水をろ過装置によりろ過した水。

※2 ポンプ外殻のことで中に羽根車が納まる。

(2024年12月2日お知らせ済み)

き裂が発生したケーシング部の断面を調査した結果、ケーシング部が内面から破損した痕跡を確認しました。

当該ポンプ設置時の系統構成について確認した結果、消火設備の点検(放水試験の終了)に伴い一斉開放弁^{※3}を閉操作した際に、水撃^{※4}が発生する系統構成であり、この水撃を考慮した耐圧設計としていました。その後、2013年に当該ポンプ上流に消火系ポンプ等を追設したことに伴い、この消火系ポンプにより当該ポンプに過大な圧力がかかることを防ぐために圧力調整弁を設置しました。今回の事象を踏まえ当該系統の構成を再検討した結果、一斉開放弁の閉操作により水流が停止すると、ケーシング部へ消火系ポンプの圧力が減圧されずにかかる系統構成となっていたことを確認しました。

以上のことから、破損に至った原因は、一斉開放弁の閉操作により発生した水撃および消火系ポンプの圧力が重ね合わさり、瞬間的に過大な圧力が当該ポンプのケーシング部にかかったためと推定しました。

対策として、当該ポンプおよび圧力調整弁を撤去し、上流側にある消火系ポンプの圧力にて水噴霧できるように系統構成を見直します。

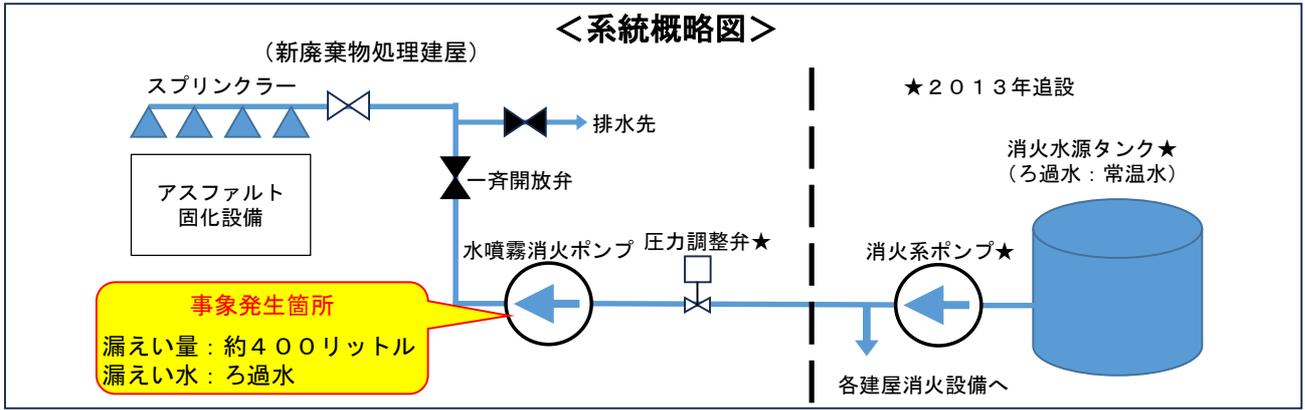
また、今回の事例を、設備更新時の着眼点として社内規程および教育資料に反映します。

※3 火災発生時に複数のスプリンクラーから一斉に水を噴霧するため設置している制御弁(当該ポンプ下流側に設置)。

※4 配管内を流れる水の速度が急激に変化することで発生する、大きな衝撃と高水圧の現象。

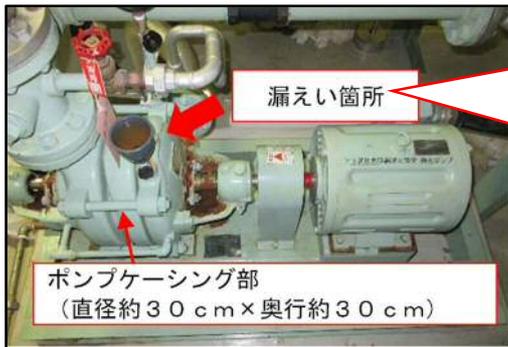
以上

事象概要

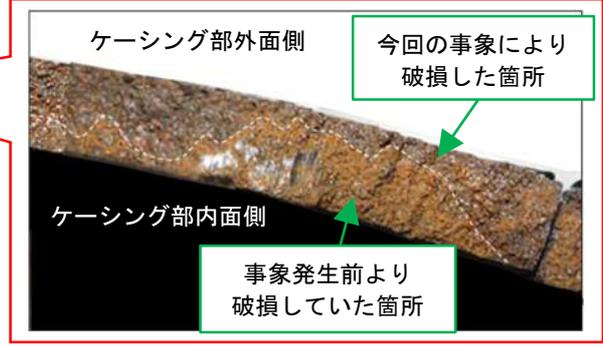


調査結果と推定メカニズム

<水噴霧消火ポンプ外観>

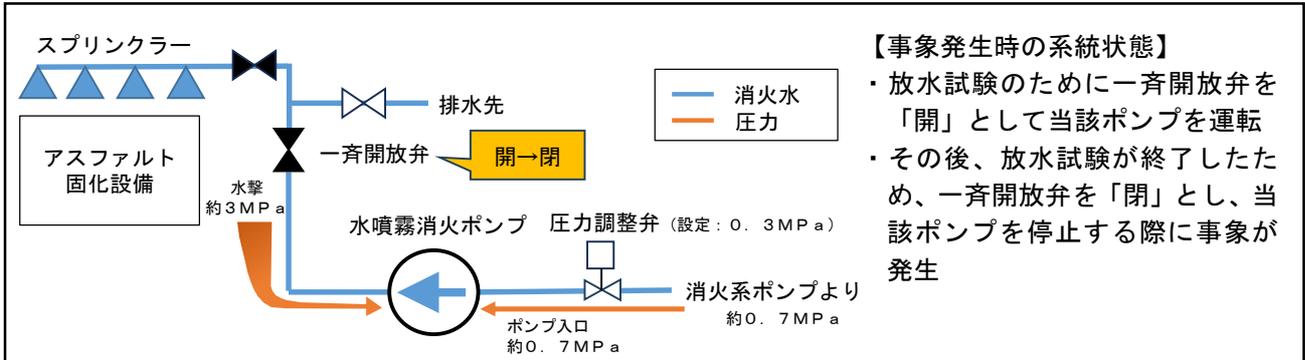


<ケーシング部き裂断面>



ケーシング部材質：鋳鉄、肉厚：約7mm～10mm

<推定メカニズム>



【一斉開放弁の閉操作時の圧力挙動（き裂発生、破損）】

