

伊方発電所第３号機
格納容器スプレイポンプフルフロー止弁
の操作不能について

令和元年１０月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 格納容器スプレイポンプフルフロー止弁の操作不能について

2. 事象発生の日時

令和元年8月16日 16時00分

3. 事象発生の設備

格納容器スプレイポンプ3Aフルフロー止弁

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力914MW）

5. 事象発生の状況

通常運転中の伊方発電所3号機の原子炉補助建屋1階（管理区域内）において、格納容器スプレイポンプ^{※1}3Aの定期運転^{※2}のため、格納容器スプレイポンプテストラインの弁^{※3}（以下「フルフロー止弁」という。）を操作していたところ、弁蓋と弁棒の隙間に弁誤操作防止用の鎖^{※4}が噛み込み、フルフロー止弁の操作ができないことを8月16日16時00分に保修員が確認した。

その後、フルフロー止弁に噛み込んだ鎖について工具を用いて外した後、フルフロー止弁の開閉操作を実施し、同日20時14分、弁の機能に異常がないことを確認した。

なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料－1、2、3）

※1 格納容器スプレイポンプ

主配管の破断等による原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制するためのスプレイ水を供給するポンプ。

※2 格納容器スプレイポンプ定期運転

格納容器スプレイポンプの健全性を確認することを目的にテストラインにより1回/月の運転を実施する。

※3 フルフロー止弁

定期運転時に格納容器スプレイポンプからの水を燃料取替用水タンクへ戻す弁。通常は閉止状態であり、鎖により誤開放を防止している。

※4 弁誤操作防止用の鎖

機器の保全、運転上影響の大きい弁に対して鎖（チェーン）および錠前にて

施錠を行い、誤操作を防止している。

6. 事象の時系列

8月16日

- | | |
|--------|---|
| 13時30分 | 格納容器スプレイポンプ定期運転に伴う作業前ミーティング実施 |
| 13時44分 | 格納容器スプレイポンプ3A定期運転開始 |
| 14時24分 | 運転員がフルフロー止弁の「閉→開」操作開始 |
| 14時27分 | フルフロー止弁の開操作中に運転員がフルフロー止弁の弁蓋と弁棒の隙間に、弁誤操作防止用の鎖が挟まっていることを確認（弁操作が少し重いと感じた。） |
| 14時29分 | 運転員がフルフロー止弁を「中途開→閉」に復旧（通常の系統状態に復旧） |
| 15時30分 | 保修員による現場確認開始 |
| 16時00分 | 保修員がフルフロー止弁の操作ができないことを確認 |
| 18時52分 | 保修員がフルフロー止弁の弁蓋と弁棒の隙間に挟まった鎖の取り外しを完了 |
| 20時14分 | 運転員および保修員がフルフロー止弁の機能に異常がないことを確認 |

7. 調査結果

格納容器スプレイポンプ定期運転における作業管理、系統の管理状況等について関係者への聞き取り、弁誤操作防止のため鎖を用いて施錠している弁の状況調査等を行い、事象発生に至る状況およびその要因について検討した。

(1) 作業管理

a. 作業体制

格納容器スプレイポンプ定期運転は、当直長の指揮のもと、中央制御室にて操作を行う運転員2名、現場操作を行う運転員2名の計5名で実施しており作業体制に問題はなかった。

b. 知識および経験

現場操作を行う運転員2名は、どちらも運転経験年数が5年以上あり、現場操作に十分な経験と知識を有していた。

また、格納容器スプレイポンプ定期運転の現場操作をこれまでも担当している。

(2) 現場操作者への聞き取り調査

現場操作者は、フルフロー止弁を操作するために、弁誤操作防止用の鎖を固定

している錠前を解錠し、弁ハンドルと弁蓋のヨーク部に巻き付けていた鎖を弁ハンドル部のみ取り外し、弁蓋のヨーク部にぶら下げた状態とした。

現場操作者は、鎖が弁棒に接触しているかどうかの確認は行わず弁蓋のヨーク部に鎖をぶら下げた状態で弁操作を実施した。

これまでも弁誤操作防止用の鎖を取り付けている弁の開閉操作において、鎖を弁蓋のヨーク部にぶら下げた状態で弁操作を実施したことがあったが問題はなかった。

また、弁誤操作防止用の鎖を取り付けている弁の開閉操作に関し、弁誤操作防止用の鎖の取り扱いを定めたものはなかった。

(3) 再現試験の実施

廃止措置中の1号機において、当該弁と同じ形状の弁を用いて事象の再現試験を実施したところ、弁棒と鎖が接触している状態で弁の開操作を行うと鎖が弁棒に噛み込むことが再現できた。

(添付資料-4)

(4) 弁の管理状況調査

a. 弁誤操作防止用の鎖の使用状況調査

3号機で弁誤操作防止用の鎖をしている弁は1121台あり、そのうち、定期運転時に施錠を外して操作を行う必要がある弁は34台である。

b. 当該弁の操作頻度

定期運転の際には必ず操作するもので、1回/月の頻度で操作している。

(5) 同様な発生事象の調査

3号機の定期運転時に弁操作のため施錠を外して操作を行う必要がある弁は34台あり1回/月の頻度で操作しているが、これまでに今回と同様な事象は発生していない。

8. 推定原因

現場操作者は弁の操作時に弁棒と鎖の接触状態を確認していないが、再現試験により、弁棒と鎖が接触した状態で弁操作を実施した場合、鎖が弁棒に絡まる可能性があることが確認できた。このことから、今回、鎖を弁ヨーク部にぶら下げた時に鎖と弁棒が接触し、弁の開操作により鎖が弁蓋と弁棒の隙間に噛み込んだものと推定した。

9. 対 策

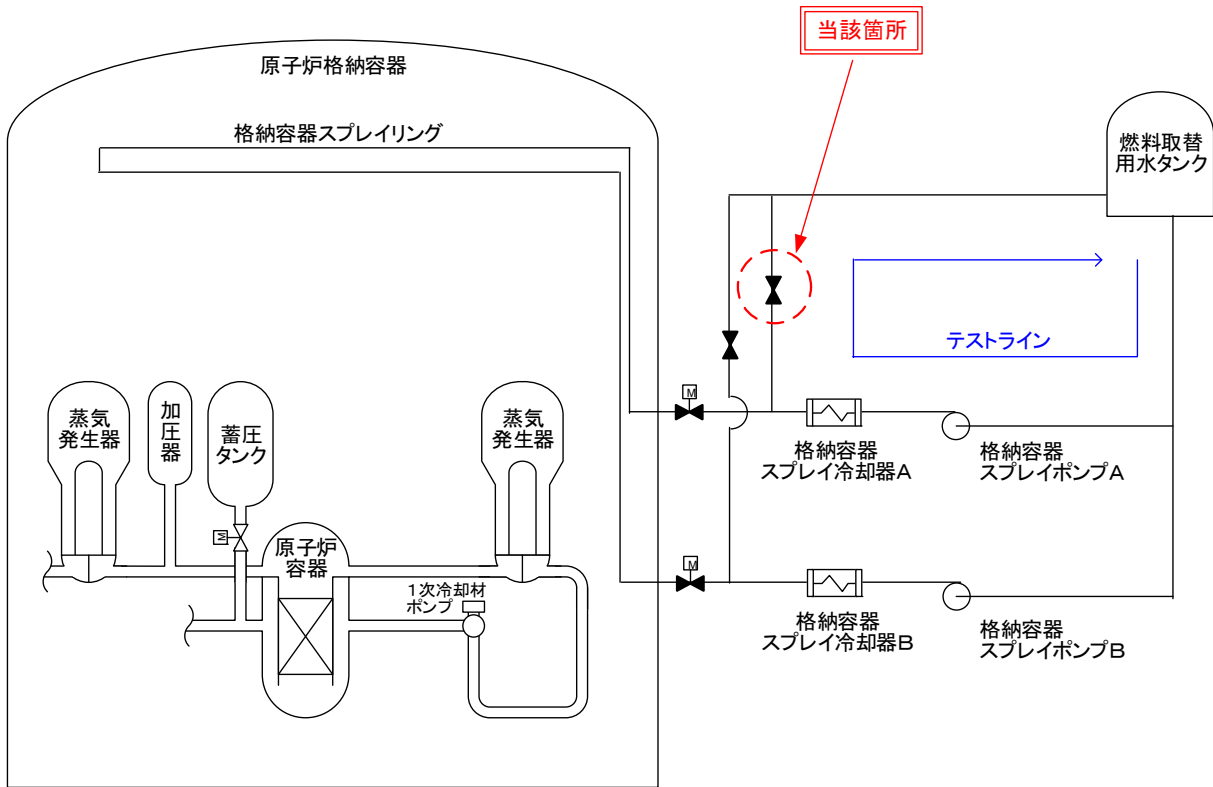
- (1) 社内規定に「弁操作を行う際には、弁から鎖を完全に取り外したのち操作する。」を明記し、運転員に周知する。
- (2) 今回の事象を教訓とした資料を作成し、運転員の教育を実施する。

以 上

添 付 資 料

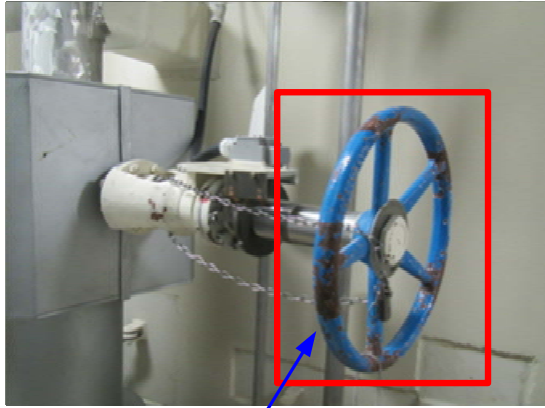
- 添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 格納容器スプレイ系統概略図
- 添付資料－ 2 伊方発電所 3 号機 格納容器スプレイポンプ 3 Aフルフロー止弁 現地状況
- 添付資料－ 3 弁構造図
- 添付資料－ 4 格納容器スプレイポンプ 3 Aフルフロー止弁と同様な弁での 再現試験

伊方発電所3号機 格納容器スプレイ系統概略図



伊方発電所3号機 格納容器スプレイポンプ3Aフルフロー止弁 現地状況

施錠状態



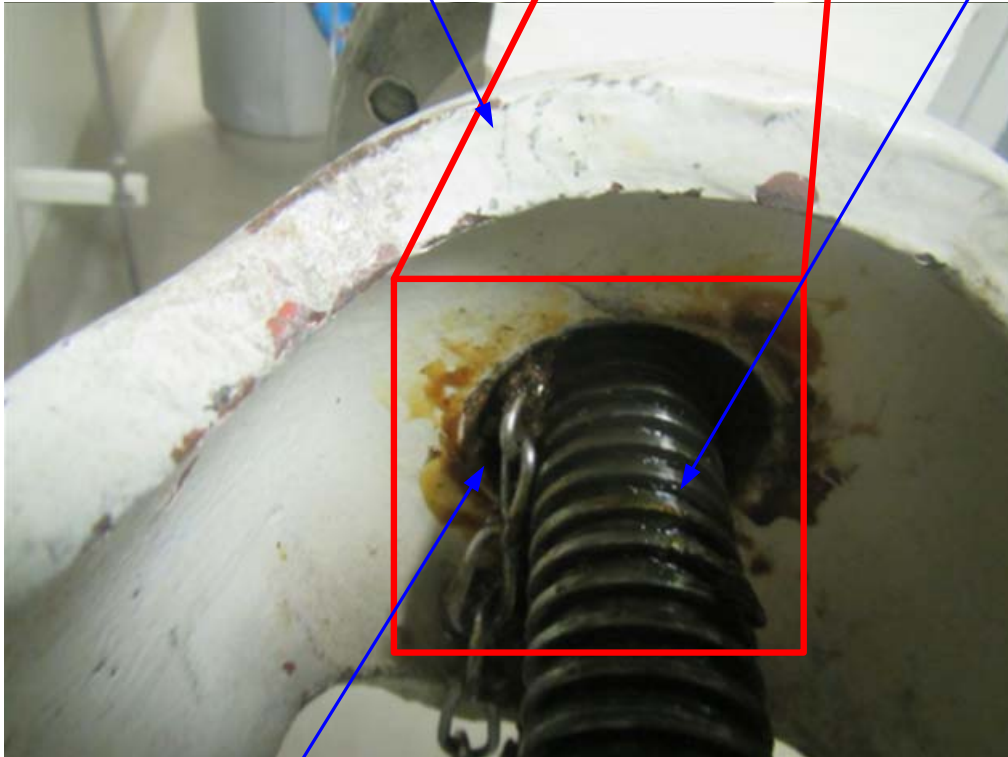
弁ハンドル



ヨーク部

弁蓋

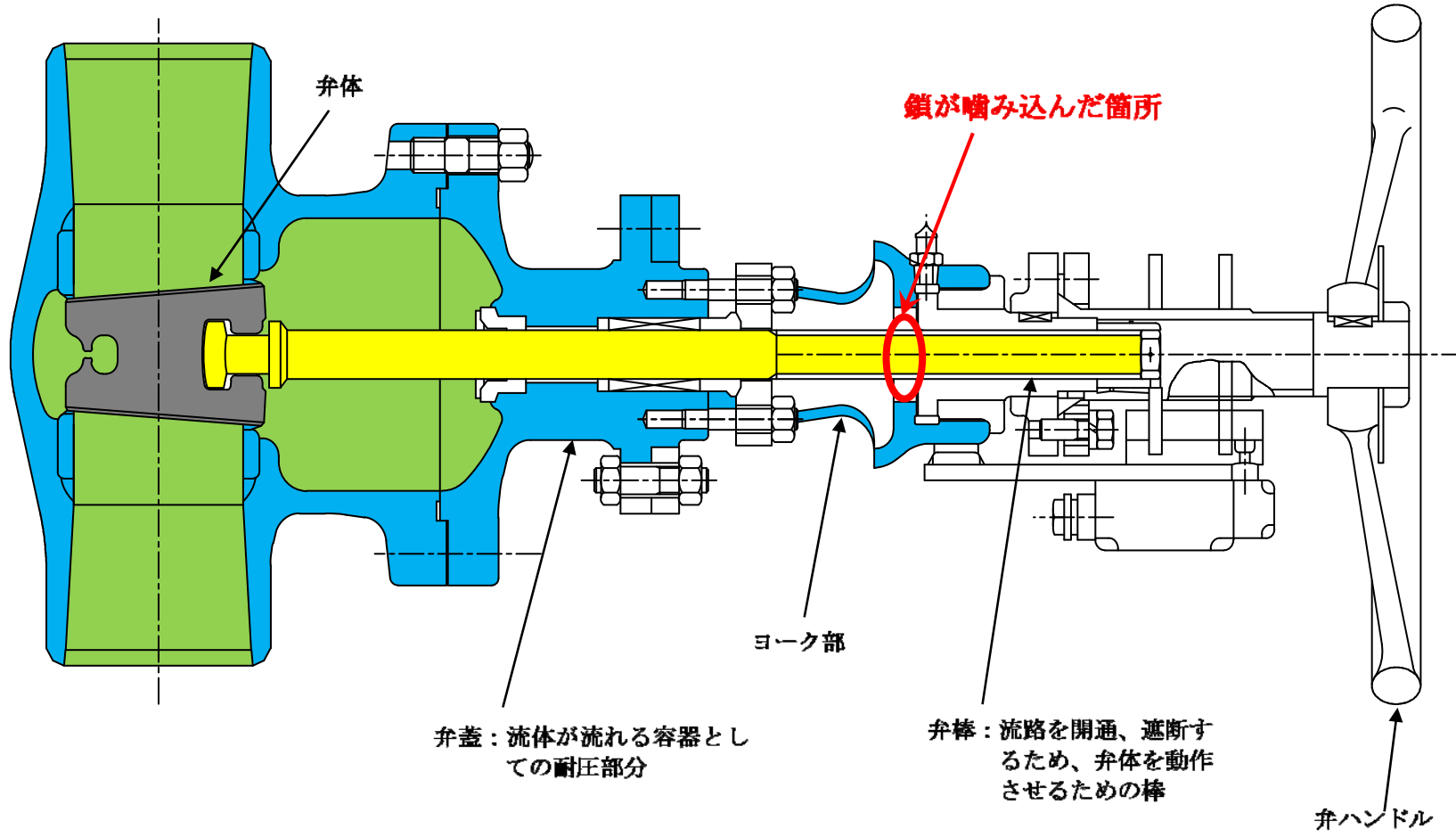
弁棒



噛み込んだ鎖

弁構造図

8



格納容器スプレイポンプ3 Aフルフロー止弁と同様な弁での再現試験

弁操作前の状態



弁操作後の状態

弁棒と鎖が接触していると開操作で鎖が噛み込むことの再現を確認した。

