

[異常時通報連絡の公表文（様式2）]

伊方発電所から通報連絡のあった異常に係る原因と対策の報告について（平成13年8月分）

13. 10. 10

環境政策課

（内線2443）

1 四国電力(株)から、伊方発電所で平成13年8月に発生した設備異常について、原因と対策の報告がありましたので、お知らせします。

[報告書の概要]

県の公表区分	異常事項	発生年月日	推定原因等	対策
C	海水ポンプの潤滑水流量計警報設定器の故障 (1号機)	13. 8. 6	警報設定器の電源カードの電気部品であるアルミ電解コンデンサが経年劣化に伴い電解液漏れし、絶縁が劣化して、電源カードからの出力電圧が低下したため、警報設定器が故障した。	<ul style="list-style-type: none"> ・警報設定器を予備品に取替え、復旧済。 ・当該品と同一使用環境で同時期に整備した警報設定器の電源カードを、次回定期検査で取り替える。
B	格納容器じんあい・ガスモニタの故障 (2号機)	13. 8.20	ポンプ分解点検後の組立時に、ローター（回転部）とサイドプレート（軸方向固定部）間の隙間調整が不適正であったため、ベアリングに軸方向の荷重がかかり、運転に伴いベアリングが磨耗して、ローターとサイドプレートが接触し、ポンプが固着した。	<ul style="list-style-type: none"> ・当該ポンプを予備品と取替え、復旧済。 ・当該ポンプと同時期に分解点検した補助建屋排気筒じんあい・ガスモニタ用ポンプを予備品と取替済。 ・平成13年6月の同様事象の対策として、本ポンプを含め同型ポンプの作業要領書を、ローターとサイドプレート間の隙間調整要領を詳細に記載したものに改訂済。
C	原水タンク（水道水）配管からの水道水の漏えい (1, 2号機)	13. 8.22	配管据付後25年間フランジパッキンの取替えを実施していなかったため、経年変化に伴うパッキンの割れが発生し、漏水した。	<ul style="list-style-type: none"> ・パッキンを新品に取替え、復旧済。 ・同様のフランジを有する1, 2号機埋設配管について、今後3年程度をかけて計画的にフランジパッキンの取替えを実施する。

2 県としては、伊方発電所に職員を派遣し、四国電力の対策が確実に実施されていることを確認しています。

原運発 第2854号
平成13年10月4日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 大西

淳

伊方発電所第1号機海水ポンプB号機潤滑水流量計の不具合
他2件にかかる報告書の提出について

平成13年8月6日に発生しました伊方発電所第1号海水ポンプB号機潤滑水流量計の不具合他2件につきまして、その後の調査結果がまとまりましたので、安全協定第11条第2項に基づき別添のとおり報告いたします。

今後とも伊方発電所の安全・安定運転に取り組んでまいりますので、ご指導賜りますようお願い申し上げます。

以上

伊方発電所第1号機

海水ポンプB号機潤滑水流量計の不具合について

平成13年10月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1号機 海水ポンプB号機潤滑水流量計の不具合について

2. 事象発生の日時

平成13年8月6日 2時8分（警報発信）

3. 事象発生の装置

海水ポンプ 潤滑水流量計

4. 事象発生前の運転状況

定格出力（566 MW）運転中

5. 事象の概要

伊方発電所第1号機は、定格出力（566 MW）にて運転中のところ、平成13年8月6日2時8分、中央制御室に「海水ポンプ電磁流量計盤」警報が発信したため、現地の海水ポンプ1 B電磁流量計盤を確認したところ、「潤滑水流量計故障」表示灯及び潤滑水流量警報設定器の故障検知灯が点灯していた。

現地調査の結果、警報設定器の故障と判断し、これを予備品に取り替え、警報等が正常に復帰したことを確認した。

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)

(注) 海水ポンプ：１次系のポンプやディーゼル発電機等の冷却水を熱交換器を介して冷却するための海水を送水するポンプ。

6. 事象の時系列

平成13年8月6日

- 2時08分 中央制御室に「海水ポンプ電磁流量計盤」警報発信
現地の海水ポンプ1B電磁流量計盤に「潤滑水流量計故障」表示灯が点灯
- 2時38分 海水ポンプ1C起動
- 2時41分 海水ポンプ1B停止
- 3時00分 現場調査開始
- 5時35分 警報設定器の取替開始
- 6時30分 警報設定器の取替完了
- 6時32分 警報、故障表示灯が復帰
- 8時28分 海水ポンプ1B起動
- 8時33分 海水ポンプ1C停止
- 9時55分 警報設定器が正常であることを確認

7. 調査結果

(1) 現地調査結果

- a. 現地の海水ポンプ1B潤滑水流量指示計及び海水ポンプ1B電磁流量計盤内の潤滑水流量変換器の指示が通常値の約 $3\text{ m}^3/\text{h}$ を指示しており、潤滑水は正常に流れていた。(添付資料－１)
- b. 海水ポンプ1B電磁流量計盤の「潤滑水流量計故障」表示灯及び警報設定器の故障検知灯が点灯していた。(添付資料－１)
- c. 故障検知灯の点灯が一過性のものかどうかを確認するため、警報設定器電源を一度切り、再投入を実施したが、点灯したままで変化はなかった。
(故障検知灯は一旦点灯するとその状態で保持されるので、これをリセットするためには電源を切る必要がある。)
- d. 前回定検では、電磁流量計及び電磁流量計盤内設備について、目視点検及び模擬信号による確認試験を実施して異常のないことを確認していた。

以上より、潤滑水流量自体は正常であり、警報設定器単体の故障と判断した。

なお、当該警報設定器は潤滑水流量計の取替えに伴い、平成7年5月に設置され、約6年を経過していた。

(2) 工場調査結果

警報設定器故障の原因調査のため、メーカーの工場にて以下の調査を実施した。

a. 警報設定器の外観目視点検

外観目視点検の結果、腐食、傷、変形等は認められなかった。

b. 警報設定器の内部目視点検

内部目視点検の結果、電源カード上のアルミ電解コンデンサ周辺に液漏れの痕跡が認められた。その他については異常は認められなかった。

(添付資料- 2、 3)

c. 警報設定器電源カードの詳細調査

(a) 電源カード電圧

電源カードの出力電圧(定格+ 15 V)を測定したところ、ほぼ電圧無しの状態(- 0.90 V)であり、許容範囲(+ 13.50 ~ + 16.50 V)を逸脱し、絶縁劣化が認められた。

(b) 不具合事象再現試験

健全な電源カードで当該カードと同等の電圧無しの状態を模擬したところ、警報設定器の故障検知灯が点灯して不具合事象が再現し、カードの出力電圧低下が警報設定器故障の原因であることを確認した。

(c) アルミ電解コンデンサの詳細調査

液漏れ箇所特定のため、電源カード上の合計9個のアルミ電解コンデンサを取り外し目視で観察したところ、3個(C51、C52、C61)に電解液漏れの痕跡が認められた。これら3個のコンデンサは、電源カード出力電圧の変動幅を少なくするために設置されている。

さらに、コンデンサの静電容量を測定した結果、上記3個のうち2個が許容範囲を外れており、電解液漏れにより静電容量が低下していることを確認し

た。

(添付資料- 2、 3、 4)

また、当該コンデンサと同一ロットに関する不具合情報は、製造メーカーに入っておらず、製造時の不具合に起因したものは考え難い。

なお、当該コンデンサの周囲温度は約40℃(夏季)であり、この温度における一般的な寿命は約10年程度と推定されるため、コンデンサを含めた電源カードの取替周期を6定検(約8年)毎としている。

8. 推定原因

警報設定器の故障は、アルミ電解コンデンサの経年劣化に伴う電解液漏れにより、電源カードの絶縁が劣化し、出力電圧が低下したためと考えられる。

今回のアルミ電解コンデンサの不具合は、個体差などによって比較的短い使用期間で電解液漏れが発生したものと推定される。

(添付資料- 4)

9. 対策

(1) 当該警報設定器を予備品に取り替えた。

なお、今後とも予備品を常備しておくこととする。

(2) 当該品と同一使用環境で同時期に設置した警報設定器の電源カードについては、念のため次回定検（第20回定検）で取り替える。

以 上