

原子力発第 03009 号
平成 15 年 4 月 9 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 号機屋外埋設消火配管からの漏えい
他 1 件にかかる報告書の提出について

平成 15 年 2 月に発生しました伊方発電所第 1 号機屋外埋設消火配管からの漏えい他 1 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。

なお、平成 15 年 2 月 18 日に発生しました伊方発電所第 1 号機体積制御タンク出口配管のほう酸析出につきましては、第 21 回定期検査において調査を実施することとしており、結果がまとまりましたら報告いたします。

以 上

伊方発電所第1号機
グラント蒸気排風機の自動停止について

平成15年4月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1号機 グランド蒸気排風機の自動停止について

2. 事象発生の日時

平成15年 2月19日 10時09分

3. 事象発生の設備

蒸気タービン設備 グランド蒸気排風機

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（出力586MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所第1号機は、通常運転中のところ、平成15年2月19日10時09分、2台設置しているグランド蒸気排風機の定期切替（A号機からB号機への切替）においてB号機を起動したところ、当該排風機の異常を示す警報が発信し、当該排風機が自動停止した。

このため、運転中であったA号機の運転を継続した。

調査の結果、当該排風機の出口にある排気管のドレン配管が閉塞し、排気管内に溜まり水が認められたこと等から、当該排風機の起動に伴って排風機出口の逆止弁が開いた際、排気管内の溜まり水が排風機側に逆流したことにより、電動機の負荷が上昇して保護装置が作動し、自動停止したものと推定した。

このため、排気管の溜まり水を抜き取るとともに、ドレン配管の点検、清掃を行った後、試運転において異常の無いことを確認し、2月20日11時30分、通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラントの運転への影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。
(添付資料 - 1)

6. 事象の時系列

2月19日

10時09分	グランド蒸気排風機1B起動、自動停止（警報発信）
10時30分	電動機、電源設備点検開始
10時45分	排風機本体点検開始
11時11分	電動機、電源設備点検終了
12時04分	電動機単体試運転開始
12時44分	試運転終了
15時11分	排気管点検開始
15時50分	排風機本体点検終了
17時56分	排気管点検終了

2月20日

10時17分	グランド蒸気排風機1B起動（試運転）
10時19分	グランド蒸気排風機1A停止
11時30分	グランド蒸気排風機1B試運転終了

7. 調査結果

(1) 当該排風機の調査

a. 排風機本体の点検調査

排風機各部の目視点検及び隙間確認を行った結果、構成部品の損傷や回転部の接触等の異常は認められなかったが、ケーシング内（吸込側）には溜まり水（約11リットル）が認められた。

なお、昨年10月29日、今回と同様に当該排風機が自動停止する事象が発生した際、自動停止の原因は、当該排風機停止中に吸込側配管内で生じた凝縮水がケーシング内（吸込側）に流入、滞留していたことに起因するものと推定されたことから、今回の起動前には、念のためケーシング内の点検を行ない、溜まり水が無いことを確認していた。

b. 電動機の点検調査

電動機の巻線抵抗及び絶縁抵抗を測定した結果、何れも管理値を満足しており、また、排風機と切り離しての単体試運転においても異常は認められなかった。

c. 電源設備（コントロールセンタユニット）の点検調査

過負荷検知回路の動作確認試験を行った結果、異常は認められなかった。

(2) 溜まり水発生原因の調査

吸込側配管から流入する凝縮水の滞留がないことを事前に確認しており、ケーシング内（吸込側）に認められた溜まり水は、当該排風機の起動に伴い、排風機出口側から流入した可能性が考えられたことから、当該排風機出口配管下流に設置されている排気管のドレン配管接続部を開放したところ、約14リットルの溜まり水が排出された。

また、ドレン配管内は、鉄さびを含んだヘドロ状の堆積物によりほぼ閉塞していた。

このことから、ケーシング内（吸込側）に滞留していた水は、当該排風機の起動に伴い排風機出口の逆止弁が開いた際、ドレン配管の閉塞により排気管から排出されずに溜まっていた水が、当該排風機側に逆流し、ケーシング内に流入したものであると推定される。

なお、当該排風機起動前の状態（グラウンド蒸気排風機1A運転、1B待機）において、ドレン配管による排出が正常に行われなかった場合、最大約90リットル滞留する可能性がある。
(添付資料-2)

(3) 排気管ドレン配管が閉塞した原因の調査

a. 堆積物の発生要因

排気管は、屋外に排気口が配置された鉛直管（内径：約30cm、長さ：約29m）であることから、大気中の塵埃等が雨水とともに排気管内に流入することが考えられる。

また、排気管は炭素鋼製であることから、雨水の流入により長期的には内面

腐食の発生が予想され、鉄さび屑の発生が考えられる。

b. 排気管ドレン配管の構造等

排気管のドレン配管は、水のみを排出し、気体の排出を防止するためにシーリング水を貯めたUシール構造となっており、ドレン配管に流入した鉄さび等の固形物が滞留しやすい構造となっている。

また、当該ドレン配管については、これまで管内の点検、清掃を実施していなかった。

(4) 類似箇所の調査

伊方2号機第16回定期検査において、2号機のグラウンド蒸気排気ファンの排気管まわり及び同様に機器の運転時に使用するUシール構造の配管のうち、これまで定期的な点検、清掃を実施していない2箇所の計3箇所について点検を行った結果、2号機のグラウンド蒸気排気ファン排気管については、ドレン配管の閉塞には至っていないものの、排気管底部に鉄さびを含む堆積物が認められた。

なお、その他の2箇所については堆積物は認められなかった。

8. 推定原因

グラウンド蒸気排風機1Bが自動停止した原因は、当該排風機の起動に伴い排風機出口の逆止弁が開いた際、ドレン配管の閉塞により排気管内に溜まっていた水が当該排風機側に逆流し、電動機の負荷が上昇して保護装置が作動したことによるものと推定される。

排気管内の溜まり水が正常に排出されなかった原因は、排気管内に流入した大気中の塵埃及び排気管内表面等の腐食により生じた鉄さび屑が、排気管ドレン配管のUシール部に徐々に堆積したことによるものと推定される。

9. 対策

(1) 当該排風機の排気管の水抜き及びドレン配管の清掃を実施した後、試運転を行い、運転状態に異常のないことを確認した。

(2) 1～3号機グラウンド蒸気排風機の排気管について、排気管内に水が滞留することがないように定期的に排気管ドレン配管の点検、清掃を実施することとし、作業要領書に反映した。

なお、排風機吸込み側配管からケーシング内へ流入する凝縮水の滞留防止策については、昨年、1号機のグラウンド蒸気排風機が自動停止した際の対策として、1、2号機と同排風機ケーシング吸込側にドレン配管を設置することを計画済みであり、2号機については、伊方2号機第16回定期検査において設置を完了し、1号機については計画どおり次回定期検査において設置することとしている。

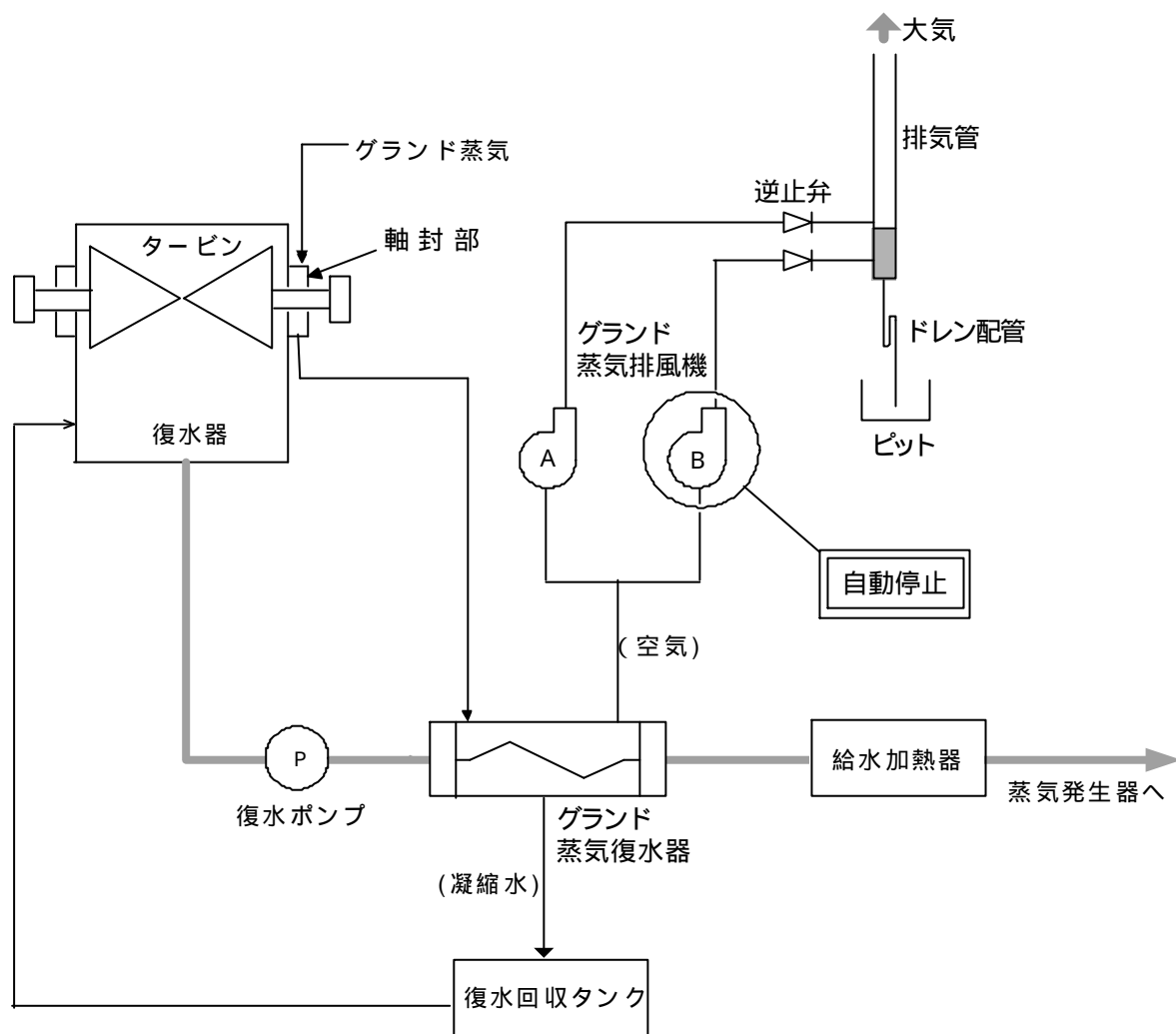
以上

添 付 資 料

添付資料 - 1 グランド蒸気排風機まわり概略系統図

添付資料 - 2 排気管まわりの調査結果

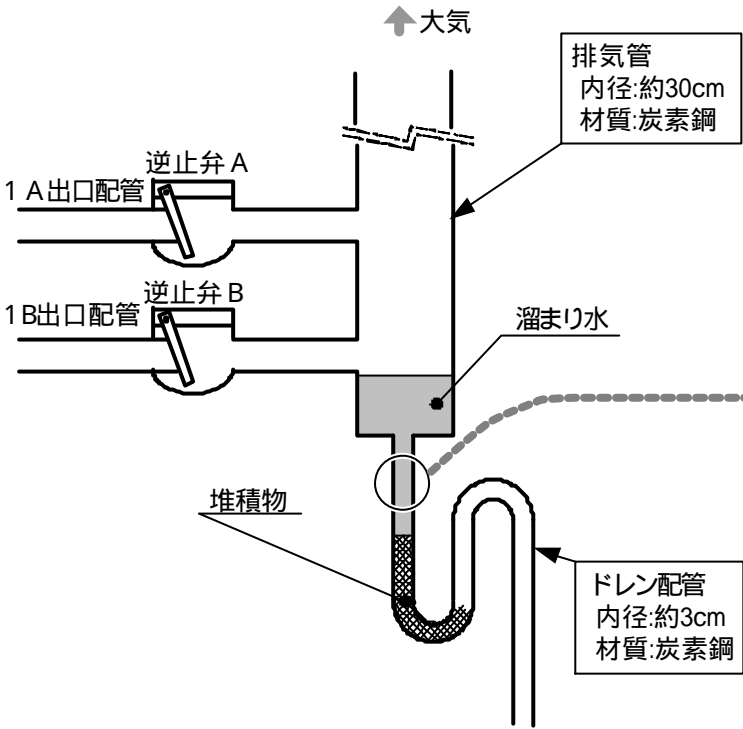
伊方発電所第1号機 グランド蒸気排風機まわり概略系統図



グランド蒸気排風機：

タービン軸封部に供給しているグランド蒸気の排気中に含まれる非凝縮性ガス（空気）を排気するためのファン

排気管まわりの調査結果



ドレン配管閉塞状況

<溜まり水発生の推定メカニズム>

