

敦賀発電所2号機の原子炉手動停止の原因と対策について
(高圧タービン軸受部付近の保温材からの発炎)

当社、敦賀発電所2号機(加圧水型軽水炉:定格電気出力116万kW)は定格熱出力一定運転中(電気出力119万kW)、12月12日19時39分に高圧タービン軸受部付近の保温材からの発火(*)を確認し、直ちに消火器で消火作業を行い、状況監視中のところ、20時51分に再発火(*)したため21時00分に原子炉を手動停止しました。その後、消防当局が消火作業を行った結果、12月12日23時35分に鎮火を確認しました。

(12月12、13日発表済)

その後の調査により、高圧タービンN○.2軸受部から漏れ出た潤滑油が、軸受部の下部に設置されていた布団状保温材(以下「保温材」、素材はロックウール。)に染み込み、周囲の高温環境下で過熱・発煙し、発火(*)に至った可能性が高いと推測されました。また、軸受部から潤滑油が漏れた原因は、同日午前中から、潤滑油を貯留している主油タンク内を負圧に保つためのガス抽出機の点検作業に起因するものと判明しました。

(12月13日発表済)

※消防当局のご助言により、これまで「発火」としてきたものをより適切な用語である「発炎」に以降訂正しました。

当社の調査結果を踏まえ判明した推定原因とその対策は、以下のとおりです。

1. 調査結果

(1) 軸受部からの潤滑油漏えいに関する調査結果

潤滑油を貯留している主油タンク内を負圧に保つために運転しているガス抽出機の修理作業に伴い、駆動方式の異なる予備のガス抽出機(以下「エアエゼクタ」という。)に切替えて運転を継続していました。その後、運転員が主タービンの軸受箱よりわずかに潤滑油がにじみ、滴下しているのを発見し、主油タンクの状況を確認したところ、圧力が正圧になっているのを確認しました。

潤滑油漏えいの原因として、エアエゼクタ出口側のU字型配管(以下「Uシール」という。)が閉塞したことによりエアエゼクタの運転が不調となった可能性が考えら

れ、Ｕシールを切断して調査を行いました。この結果、当該部は運転開始以降これまで保守点検を行っておらず、Ｕシール出口配管では高さ約１５０ｃｍまで内部に堆積物が確認され、Ｕシールが閉塞傾向であったことが判明しました。

また、Ｕシール内の堆積物と、Ｕシール切断により回収した潤滑油が約１００リットルあったことから、Ｕシール上流側の油面はエアエゼクタ出口配管の高さ近くまであったと推定されます。

（２） 保温材発炎の原因に関する調査結果

発炎部の保温材に潤滑油の染み込んだ跡があり、焦げ痕が認められました。

また、発火現象の確認を行うため試験を実施したところ、保温材に潤滑油が染み込んだ状態では、加熱温度が潤滑油の発火温度（約３５０℃）より低い温度（保温材設置箇所の温度約１９０℃）でも発火する可能性を確認しました。

なお、消火剤の影響を受けたと考えられるタービン各部等の点検等を実施し、問題ないことを確認しました。

２． 推定原因

（１） 軸受部からの潤滑油漏えいの推定原因

- ・ 堆積物により閉塞傾向にあったＵシール上流側に油が溜まり、油面がエアエゼクタ出口配管の高さ近くとなり、エアエゼクタ出口が閉塞気味になっていました。
- ・ この状態でエアエゼクタを運転したため、エアエゼクタ出口配管内にある油の抵抗によりエアエゼクタからの排気が十分出来ず、排気の一部が主油タンクに流れ、主油タンクが正圧になりました。
- ・ このため、タービン軸受箱内が正圧となり、軸受箱内のミスト状の潤滑油が軸受油切部より漏れ出したものと推定されます。

（２） 保温材が発炎した推定原因

軸受油切部から漏えいした潤滑油が軸受部の下部に設置されていた保温材内部のロックウールに染み込み、高圧タービンケーシングの熱により保温材内部の温度が上昇し発煙、その後点検のため保温材を取り外そうとした際に空気に触れて発炎したと推定されます。

３． 対 策

Ｕシールを新品に取り替えるとともに容易に清掃が行えるような構造とし、今後、定期的に清掃を実施します。

また、念のため以下の対策を講じます。

- ・ 万一、軸受箱から潤滑油が漏えいしても、保温材に染み込まないようなカバーを設

置します。

- ・ 高圧タービンについて、軸受油切部の下部に漏油受を設置します。
- ・ 主油タンク内圧が正圧となった場合の注意警報を今後設置します。

今後、これらの諸対策を実施し健全性を確認した後、12月23日頃に原子炉を起動し、発電を再開する予定です。

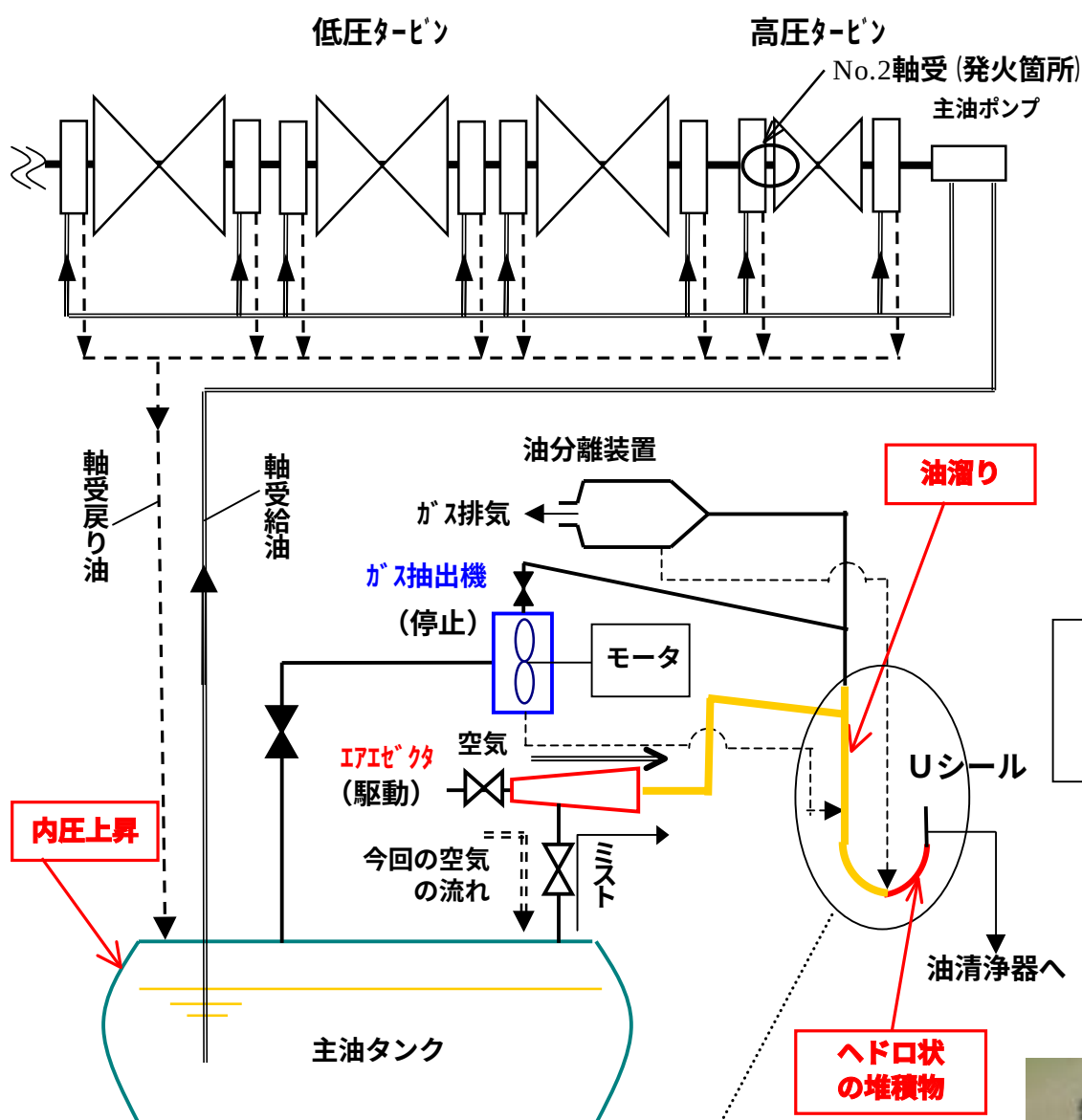
以 上

(経済産業省による I N E S の暫定評価尺度)			
基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
—	—	0—	0—

I N E S : 国際原子力事象評価尺度

添付資料 1	高圧タービンNO.2 軸受部付近の保温材からの発炎について
添付資料 2	<u>高圧タービンNO.2 軸受部付近の保温材からの発炎について</u>

高圧タービン NO.2 軸受部付近の保温材からの発火について



半割り写真



Uシール出口配管

