

平成15年2月5日  
原子力安全対策課  
(14-114)  
<14時30分資料配付>

原子力発電所のトラブルに対する国際評価尺度（INES）の適用について  
（新型転換炉ふげん発電所、美浜発電所3号機、敦賀発電所2号機）

このことについて、経済産業省原子力安全・保安院より別紙のとおり連絡を受けた。

<尺度適用発電所および事象>

- ・ 新型転換炉ふげん発電所（評価対象外）  
『所内電源系の短絡継電器作動による循環水ポンプのトリップ』  
(平成14年8月28日、9月24日 記者発表済)
- ・ 美浜発電所3号機 (0-)  
『1次冷却材ポンプ封水注入ラインベント弁溶接部からの漏えい』  
(平成14年11月15日、26日 記者発表済)
- ・ 敦賀発電所2号機 (評価対象外)  
『高圧タービンNo.2軸受部付近の保温材への潤滑油の染み込みによる発火』  
(平成14年12月12日、13日、20日 記者発表済)

<別紙>

## 原子力施設のトラブルに対する国際原子力事象評価尺度(INES) の適用について

平成15年1月30日  
原子力安全・保安院

平成15年1月28日、経済産業省において総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 I N E S 評価小委員会（委員長：近藤駿介東京大学大学院工学系研究科教授）を開催し、別添のとおり評価を実施した。

評価結果は下記のとおりである。

なお、本小委員会は当省所管の原子力施設で発生したトラブルに対して、専門的・技術的立場から国際原子力事象評価尺度に基づき評価を行うために設けられているものである。

### 記

発生日	施設名	件名	評価結果
平成14年8月22日	東京電力㈱ 福島第一原子力発電所 3号機	格納容器内外における制御棒駆動水 圧系配管のひび割れ	0+
◎ 平成14年8月28日	核燃料サイクル開発機構 新型転換炉ふげん発電所	所内電源系の短絡継電器作動による 循環水ポンプのトリップ	評価対象外
平成14年9月2日	東京電力㈱ 福島第二原子力発電所 2号機	燃料集合体からの漏えい及び主排気 筒放射線モニタの指示上昇	0-
平成14年10月11日	東京電力㈱ 福島第一原子力発電所 4号機	制御棒駆動水圧系配管のひび割れ	0-
◎ 平成14年11月15日	関西電力㈱ 美浜発電所 3号機	1次冷却材ポンプ封水注入ラインベ ント弁溶接部からの漏えい	0-
◎ 平成14年12月12日	日本原子力発電㈱ 敦賀発電所 2号機	高圧タービン No.2 軸受部付近の保 温材への潤滑油しみ込みによる発火	評価対象外

<問い合わせ先>

原子力事故故障対策室  
直通03-3501-1637

## 原子力施設のトラブルの評価について

## 1. 発電所

核燃料サイクル開発機構新型転換炉ふげん発電所(新型転換炉、定格出力16万5千キロワット)

## 2. 発生日月

平成14年8月28日

## 3. 件名

「所内電源系の短絡継電器作動による循環水ポンプのトリップ」

## 4. 事象内容

定格出力運転中のふげん発電所において、平成14年8月28日、2台ある循環水ポンプのうち、1台(B)がトリップし、電気出力が定格出力の約92%まで低下した。電気出力の低下後、低下していた復水器の真空度を通常運転状態に戻すため出力調整を行い、電気出力約10万キロワット(定格出力の約60%)とし、運転を継続した。

点検調査の結果、当該ポンプに電源を供給している高圧電源盤内に設置されている短絡選択継電器が動作したことにより遮断器が作動し、トリップしたものであることが判明した。なお、当該継電器の外観点検、絶縁抵抗測定、動作特性試験等を実施したが、短絡の徴候を示すものは発見されず、異常は認められなかった。

本事象は、当該継電器が動作したことにより、当該ポンプがトリップしたことから、導電性浮遊塵埃が継電器の接点部に付着する等の一過性の原因で一時的に接点が通電状態となり、遮断器が作動して当該ポンプがトリップに至ったものと推定される。

なお、発電所外及び発電所内における放射性物質の影響はなかった。

## 5. 評価結果及び判断根拠

本事象は、2台ある循環水ポンプのうち、1台がトリップしたものであるが、原子炉施設の安全に関係しない事象であるので、評価対象外と判断される。

## 原子力施設のトラブルの評価について

## 1. 発電所

関西電力(株)美浜発電所 3号機(加圧水型、定格出力82万6千キロワット)

## 2. 発生年月日

平成14年11月15日

## 3. 件名

「1次冷却材ポンプ封水注入ラインベント弁溶接部からの漏えい」

## 4. 事象内容

定格出力で運転中の3号機において、平成14年11月12日、運転員の現場点検において3台あるうちの1つであるC-1次冷却材ポンプ(以下「RCP」という。)の封水注入ラインにあるベント弁溶接部付近からの漏えいを発見したが、封水注入量も安定し原子炉の運転に支障がなかったことから、漏えい水を回収する措置を講じるとともに、漏えいを止める作業をおこなっていたが、封水注入量に変化が見られたことから、原子炉を停止して補修を行うこととし、11月15日に原子炉を停止した。

点検調査の結果、当該ベント弁のすみ肉溶接部外表面の周方向に長さ約25mmの線状き裂が確認された。また、破面等の観察から、溶接部内側の一部に溶け込み不良、及び疲労割れの様相を呈していた。更に、運転履歴等調査や解析等から、プラント起動停止時に当該ベント弁の上流にある調整弁内にキャビテーション等が発生し、C-RCPの封水注入ライン内の流体に圧力脈動及び調整弁の振動が生じ、これによる繰り返し応力が当該ベント弁溶接部に作用し、高サイクル疲労によるき裂が発生する可能性があることが確認された。

本事象は、プラント起動停止時のC-RCPの封水注入時に調整弁内で発生したキャビテーション等で封水注入ライン内の流体に圧力脈動及び調整弁の振動により生じた応力が当該ベント弁溶接部に繰り返し作用したことに加え、当該ベント弁溶接部の溶け込み不良により疲労強度が低下したことで、高サイクル疲労によるき裂が発生・進展し、貫通・漏えいに至ったものと推定される。

なお、発電所外及び発電所内における放射性物質の影響はなかった。

## 5. 評価結果及び判断根拠

## (1) 基準1：－

(判断根拠：発電所外における放射性物質の影響はなく、評価に関係しない。)

## (2) 基準2：－

(判断根拠：発電所内における放射性物質の影響はなく、評価に関係しない。)

## (3) 基準3：レベル0－

(判断根拠：本事象は、高サイクル疲労によりRCPの封水注入ラインにあるベント弁溶接部に、き裂が発生・進展し貫通に至ったものであるが、RCPの機能は維持されていることから、原子炉施設の安全に影響を与えない事象であるので、レベル0－と評価される。)

## (4) 評価結果

[基準1：－、基準2：－、基準3：レベル0－]の結果として、レベル0－

## 原子力施設のトラブルの評価について

## 1. 発電所

日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機(加圧水型、定格出力116万キロワット)

## 2. 発生日月日

平成14年12月12日

## 3. 件名

「高圧タービンNo. 2軸受部付近の保温材への潤滑油しみ込みによる発火」

## 4. 事象内容

定格出力で運転中の2号機において、12月12日、高圧タービンケーシングカバー付近の保温材から煙が出ていることが確認されたため、当該の保温材の取外し作業を行っていたところ発火した。直ちに、消火器により消火したが、再発火したため、原子炉を手動停止した。

点検調査の結果、発火が確認された高圧タービンケーシングカバー付近にあるNo. 2軸受部からの潤滑油の漏えい及び当該軸受下部等に設置されていた布団状保温材に潤滑油のしみ込み及び焦げ跡を確認した。潤滑油の漏えい状況を確認した結果、各軸受部からの霧状の潤滑油の漏えい防止のため、タービン各軸受部と接続されている主油タンク内を負圧に保つガス抽出機を予備機であるエアエゼクタに切り替えた後、潤滑油の漏えいが発生していたことが分かった。このため、エアエゼクタ等の点検を実施したところ、エアエゼクタ出口配管と接続されている潤滑油ドレン回収ラインのU字型配管部(以下「Uシール」という。)が錆等により閉塞し、エアエゼクタ出口配管部まで潤滑油が滞留していたことが確認された。また、加熱温度が潤滑油の発火温度(約350℃)よりも低い温度(布団状保温材設置場所の環境温度約190℃)でも、布団状保温材にしみ込んだ状態では発火する可能性があることも確認された。なお、発火による熱のタービン設備への影響を調査した結果、影響はなかった。

本事象は、Uシールが錆等により閉塞し、潤滑油がドレンされずエアエゼクタ出口配管部を閉塞していたため、エアエゼクタ切替によりエアエゼクタの排気が主油タンクへ流入し主油タンク内圧が上昇。これに伴い主油タンクと接続されたNo. 2軸受箱内部の圧力が上昇し、霧状の潤滑油が漏えい、布団状保温材内にしみ込み保温材周辺の環境温度により発火したものと推定される。

なお、発電所外及び発電所内における放射性物質の影響はなかった。

## 5. 評価結果及び判断根拠

本事象は、高圧タービンNo. 2軸受部付近の布団状保温材にしみ込んだ潤滑油が発火したものであり、タービン設備に影響を及ぼすものではなく、原子炉施設の安全に関係しない事象であるので、評価対象外と判断される。

(参考)

## 国際原子力事象評価尺度（INES）について

1. 国際原子力事象評価尺度（INES；International Nuclear Event Scale）は、国際原子力機関（IAEA）及び経済協力開発機構の原子力機関（OECD/NEA）が、原子力発電所等の個々のトラブルについて、それが安全上どのような意味を持つものかを簡明に表現できるような指標として策定し、平成4年3月に加盟各国に提言したものの。
2. 我が国においても、平成4年8月1日からINESの運用を開始。その運用においては、トラブル発生後原子力安全・保安院が暫定評価を行い、原因究明が行われ再発防止対策が確定した後、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会に設置されたINES評価小委員会（委員長：近藤 駿介 東京大学工学部教授）が専門的、技術的な立場から検討し、正式評価を行っているもの。同委員会は、現在、四半期に一回の割合で開催。
3. 今回のプレス発表は、一昨日開催された同委員会の評価結果を公表するもの。

### （原子力発電所の事象の国際評価尺度）

レベ ル	基 準			
	基準1 所外への影響	基準2 所内への影響	基準3 深層防護の劣化	
事 故	7 (深刻な事故)	放射性物質の重大な外部放出 よう素131等価で数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	深層防護の劣化	
	6 (大事故)	放射性物質のかなりの外部放出 よう素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出		
	5 [所外へのリスクを伴う事故]	放射性物質の限られた外部放出 よう素131等価で数百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出		原子炉の炉心の重大な損傷
	4 [所外への大きなリスクを伴わない事故]	放射性物質の少量の外部放出 公衆の個人の数ミリシーベルト程度の被ばく		原子炉の炉心のかなりの損傷/従業員の致死量被ばく
異 常 な 事 象	3 (重大な異常事象)	放射性物質の極めて少量の外部放出 公衆の個人の十分の数ミリシーベルト程度の被ばく	所内の重大な放射性物質による汚染/急性の放射性障害を生じる従業員の被ばく	深層防護の喪失
	2 (異常事象)	安全上重要ではない事象	所内のかなりの放射性物質による汚染/法定の年間線量当量限度を超える従業員の被ばく	深層防護のかなりの劣化
	1 (逸脱)		運転制限範囲からの逸脱	
0 (尺度以下)	0+		安全に影響を与え得る事象	
尺度以下		0-	安全に影響を与えない事象	
評価対象外	安全に関係しない事象			