

平成 21 年 6 月 4 日
原子力安全対策課
(2 1 - 1 7)
<17 時 30 分資料配付>

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
(敦賀発電所 1, 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>

- ・ 敦賀発電所 2 号機 (0 -)
『タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の動作不良』
(平成 20 年 7 月 23 日、8 月 1 日 記者発表済)
- ・ 敦賀発電所 1 号機 (0 -)
『中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食』
(平成 20 年 12 月 11 日、12 月 25 日、平成 21 年 3 月 31 日 記者発表済)

問い合わせ先 (担当: 木下) 内線 2357・直通 0776 (20) 0314
--

平成21年6月4日

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

本日（平成21年6月4日）開催した総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 INES 評価小委員会における評価結果についてお知らせ致します。

平成21年6月4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 INES 評価小委員会（委員長：班目春樹 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ました。

評価結果は別紙のとおりです。

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（INES）に基づき評価を行うために設けられているものです。

（本発表資料のお問い合わせ先）

原子力安全・保安院 原子力事故故障対策室

担当者：森下、天野

電話：03-3501-1511（内線4911）

03-3501-1637（直通）

(別紙)

	発 生 日	施 設 名	件 名	評価結果	判断根拠
◎	平成20年7月23日	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 2号機	タービン動補助給水ポンプ 起動入口弁の動作不良	0-	タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の電磁ブレーキのブレーキパッドが剥離し、電動機の回転を拘束したため、当該入口弁が動作不良となったものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。
	平成20年11月26日	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 1号機	制御棒駆動水圧系の弁から のにじみ	0-	制御棒駆動水圧系の弁において弁箱表面から水がにじみでたものであるが、制御棒の動作に支障がなく原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。
◎	平成20年12月11日	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 1号機	中央制御室換気空調系ダクト の腐食孔	0-	中央制御室換気空調系ダクトにおいて、結露水により腐食孔が発生したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。
	平成20年12月24日	中部電力(株) 浜岡原子力発電所 3号機	非常用ディーゼル発電機(A) の動作不能	0+	非常用ディーゼル発電機、出力制御機構のモータの導通不良によりディーゼル発電機が動作不良となったものであり、原子炉施設の安全性に影響を与え得る事象であるため。
	平成21年2月25日	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 1号機	タービンバイパス弁の不具合に伴う主蒸気逃し安全弁 の動作	0+	タービンバイパス弁駆動部の連結部脱落によりタービンバイパス弁が全閉したため、原子炉圧力が上昇し主蒸気逃し安全弁が動作したものであり、原子炉施設の安全性に影響を与え得る事象であるため。
	平成21年3月23日	東北電力(株) 女川原子力発電所 1号機	操作していない制御棒1本の 挿入	1	原子炉起動過程で制御棒引抜側の空気抜き作業を実施したため、制御棒1本が全挿入したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象である(0-)。しかしながら、作業要領書が策定されずに作業を実施しており、安全文化の欠如が認められたため、評価を1レベル上げた。

発 生 日	施 設 名	件 名	評価結果	判断根拠
平成21年3月26日	中国電力(株) 島根原子力発電所 1号機	制御棒1本の誤挿入	0-	制御棒駆動水圧制御ユニットのスクラムパイロット電磁弁で、接触不良等により電磁弁1弁が開放したため、ハーフスクラム試験の際に、当該制御棒1本が全挿入したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。
平成21年3月26日	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 3号機	制御棒の過挿入	0-	定期検査時に実施したHCU内のスクラム入口弁の分解点検において、組み立て時の弁体ストローク調整不足により、弁シート部から漏えいが発生し、当該制御棒が過挿入したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。
平成21年4月6日	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 3号機	制御棒の過挿入	0-	定期検査時に実施したHCU内のスクラム入口弁の弁体ストローク調整後の組み立てにおいて、弁体と弁シート部の密着性が低下し、テフロン製シートが欠損したため、弁シート部から漏えいが発生し、当該制御棒が過挿入したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるため。

原子力施設のトラブルの評価について

1. 発電所

敦賀発電所 2 号機 (加圧水型 : 定格電気出力 1 1 6 万キロワット)

2. 発生日

平成 2 0 年 7 月 2 3 日

3. 件名

「タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の動作不良」

4. 事象内容

定期検査中の 2 号機において、7 月 2 1 日、タービン動補助給水ポンプの試運転のため、2 弁あるタービン動補助給水ポンプ起動入口弁を開操作したところ、「タービン動補助給水ポンプ直流電動弁過負荷」の警報が発報し、A 弁が約 6 % 開度までしか開かず、当該電動弁の電源盤内にある直流過電流継電器が焦げていることが確認された。また、7 月 2 2 日から当該直流電動弁の電動機を点検したところ、整流子摺動部に変形箇所が確認された。なお B 弁については、正常に動作していることを確認している。

点検調査の結果、タービン補助給水ポンプ起動入口弁が動作不良となった原因は以下と推定した。

- ・タービン動補助給水ポンプを起動するための電動弁において、当該弁に使用している電磁ブレーキの内部で結露し、その結露水が電磁ブレーキ用のパッドとブレーキ板の接着面に浸透することにより接着剤の接着力を徐々に低下させたため、電磁ブレーキ用のパッドがブレーキ板より剥離した。
- ・当該弁の開操作時に剥離した電磁ブレーキ用のパッドがブレーキ板と制動板との間に挟みこまれ、電動機の回転が拘束され、当該弁が動作不良となった。
- ・当該弁は設置から約 2 4 年の間、電磁ブレーキ部の点検を行わなかった。
- ・点検・補修等の計画の見直しを検討した際、電磁ブレーキ用のパッドの摩耗のみに着目して判断していた。また、その判断した理由や結果を記録として残していなかった。

本事象は、タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の電磁ブレーキのブレーキパッドが剥離し、電動機の回転を拘束したため、当該起動入口弁が動作不良となったものである。

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、タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の電磁ブレーキのブレーキパッドが剥離し、電動機の回転を拘束したため、当該入口弁が動作不良となったものであるが、原子炉施設の安全性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

敦賀発電所 1 号機（沸騰水型：定格電気出力 3 5 万 7 千キロワット）

2. 発生年月日

平成 2 0 年 1 2 月 1 1 日

3. 件名

「中央制御室換気空調系ダクトの腐食孔」

4. 事象内容

定期検査中の 1 号機において、中央制御室換気空調系の点検後の試運転に伴い換気系室内の点検を行ったところ、外気取り入れダクトに腐食孔（横約 20cm、縦約 10cm と横約 10cm、縦約 10cm の 2 カ所）があることを確認し、安全上重要な機器の不具合に該当すると判断した。

点検調査の結果、中央制御室換気空調系ダクトが腐食した原因は以下と推定した。

- ・当該ダクトは中央制御室空調ユニットで約 1 5℃に制御された換気系室に設置されており、ダクトには外気が直接流入するため、外気温が高い時期にはダクト内部で結露が発生、結露水によりダクト内部から鋼板が酸化されて錆が発生、腐食が進展し、貫通に至った。
- ・中央制御室換気系に対する保守点検については、点検計画表及び点検周期表で送風機の点検計画及び周期が定められていたが、ダクトについては記載されていなかった。また標準要領書については、送風機の分解点検時にダクトの点検も付随して行うこととしていたが、点検すべき範囲が明確でなく、点検項目として内部からの腐食に対する視点がなかった。日々の巡視点検では、動的機器の点検に重点がおかれ、静的機器であるダクトの錆、腐食への意識が低かったため不十分な確認となった。
- ・当該ダクトは以前にも著しい腐食により交換されているが、これらの経験が適切に保守点検計画に反映されず、内面腐食の観点から適切に保守点検が行われなかった。

本事象は、中央制御室換気空調系に取り込んでいる外気が、ダクト内部で結露し、結露水により鋼板が酸化されて錆が発生、腐食が進展し、腐食孔となったものである。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、中央制御室換気空調系ダクトにおいて、結露水により腐食孔が発生したものであるが、原子炉施設の安全性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－

(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:班目 春樹 東京大学大学院工学系研究科教授)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。同小委員会は、現在、四半期に一回程度の割合で開催。

(原子力施設の事象の国際評価尺度)

レベ ル	基 準			参 考 事 例		
	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			※旧ソ連 チェルノブイリ原子力発電所事故(1986年)	
	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			※米国 スリーマイル島原子力発電所事故(1979年)
	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			JCOウラン加工工場臨界事故(1999年)
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		旧動燃アスファルト固化処理施設火災爆発(1997年)
	2 (異常事象)		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		旧動燃東海再処理施設における作業員の被ばく(1993年)
	1 (逸脱)			運転制限範囲からの逸脱		
尺 度 以 下	0 (尺度以下)	安全上重要ではない事象		0+	安全に影響を与え得る事象	
				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				

※公式にINES評価されたものではない