

# 原子力発電所の運転および建設状況

原子力安全対策課  
平成23年3月4日現在

## 1. 運転または建設中の発電所（設備容量 運転中：13基計 1128.5万kW、建設中：1基計 28.0万kW）

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率（%）		発電電力量（億kWh）	
			平成22年度	運開後累計	平成22年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	1号機	定期検査中 (H23. 1. 26~H24. 3 下旬)	74.6 75.0	66.2 68.7	21.3	847.3
	2号機	運転中	72.4 70.3	77.9 78.0	67.3	1,903.2
日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		性能試験中 (40%出力プラント 確認試験準備中)	(H22. 5. 6 10:36 原子炉起動、H22. 5. 8 10:36 臨界)			
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	定期検査中 (H22. 11. 24~H23. 4 下旬)	70.2 71.1	53.2 55.4	19.1	638.0
	2号機	運転中	56.6 58.0	61.6 63.1	22.6	1,041.6
	3号機	運転中	104.4 100.0	71.2 71.8	69.1	1,764.7
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	定期検査中 (H22. 12. 10~H23. 4 月上旬)	61.4 61.9	66.4 67.3	57.8	2,182.0
	2号機	運転中	59.6 58.6	72.2 72.9	56.1	2,324.4
	3号機	運転中	89.2 88.6	81.6 81.6	84.3	1,621.1
	4号機	運転中	83.3 82.7	85.5 85.1	78.8	1,597.4
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	定期検査中 (H23. 1. 10~H23. 4 中旬)	89.0 85.2	70.0 70.5	58.9	1,838.6
	2号機	運転中	68.7 65.8	69.0 69.7	45.4	1,763.2
	3号機	運転中	82.3 78.1	82.7 82.2	57.4	1,647.6
	4号機	運転中	87.8 83.8	84.5 84.1	61.2	1,659.2
		合計	77.4 75.3	72.8 71.3	699.8	20,828.9

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成23年2月末現在、累計は営業運転開始以降。また、利用率・稼働率は四捨五入、電力量は切り捨て。

$$\text{(上段) 設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

$$\text{(下段) 時間稼働率} = \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

## 2. 各発電所の特記事項（平成 23 年 2 月 5 日～3 月 4 日）

### （1）運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	第 33 回定期検査中（H23. 1. 26 ～ H24. 3 月下旬予定） <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止（H23. 1. 26 0:00）</li> <li>・原子炉停止（H23. 1. 26 5:22）</li> </ul>
美浜 1 号機	第 25 回定期検査中（H22. 11. 24 ～ H23. 4 月下旬予定） <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止（H22. 11. 24 10:30）</li> <li>・原子炉停止（H22. 11. 24 12:25）</li> </ul>
大飯 1 号機	第 24 回定期検査中（H22. 12. 10 ～ H23. 4 月上旬予定） <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止（H22. 12. 10 10:00）</li> <li>・原子炉停止（H22. 12. 10 11:25）</li> </ul>
高浜 1 号機	第 27 回定期検査中（H23. 1. 10 ～ H23. 4 月中旬予定） <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止（H23. 1. 10 10:03）</li> <li>・原子炉停止（H23. 1. 10 12:20）</li> </ul> <p>○ タービン建屋内での協力会社作業員の負傷</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期検査中の高浜 1 号機において、2 月 7 日、タービン建屋内で弁を手入れする加工機を、加工機の 2 箇所の吊り金具にワイヤーを取り付け、チェーンブロックで吊り上げて、恒設足場から 1 階面へ階段に沿って移動させていたところ、ワイヤーがチェーンブロックのフックから外れたため、加工機のバランスが崩れ、加工機の下方にいた作業員の右足にあたり、負傷した。</li> <li>・原因は、事前の吊り上げ作業計画の検討が不十分であったため、作業中に吊り上げ方法を変更する必要が生じ、その際に十分な検討が行われなかったことにより、不適切なフックの掛け方を行い、加工機の吊り上げ移動の際、ワイヤーがフックの止め具側に移動し、止め具に加工機の重量がかかって、止め具が外側に変形して隙間ができ、ワイヤーが外れたものと推定された。</li> <li>・対策として、不適切なフックの掛け方を禁止する。また、吊り上げ作業にあたっては、事前にフックの掛け方など作業手順を考慮した具体的な計画を立てるとともに、作業中に変更が必要となった場合は、作業を中断し計画を再検討することを社内規定に明記し周知徹底した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">（添付資料－1）</p>

### （2）建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	燃料交換作業（H22. 8. 11 ～ ） 平成 22・23 年度設備点検（H22. 10. 1 ～ H23 年度下期 予定※） ※ 平成 23 年 5 月に設備点検終了予定であったが、炉内中継装置の落下トラブルについて、復旧方策を確定したことに伴い、終了予定を平成 23 年度下期に変更した。 水・蒸気系設備機能確認試験（H23. 2. 15 ～ ） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 月 28 日現在、全 10 項目中 1 項目を実施中</li> </ul> 屋外排気ダクト取替工事（H23. 2. 21 ～ ） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 月 28 日現在、準備作業中</li> </ul> 炉内中継装置引抜き・復旧工事（H23. 2. 21 ～ ） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 月 28 日現在、準備作業中</li> </ul>

(3) 廃止措置中のプラント

発電所名	特記事項
原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん)	廃止措置中 (H20. 2. 12 ~) ・カランドリアタンクおよび重水冷却系のトリチウム除去作業実施中 (H21. 9. 2 ~) ・復水器周辺機器等の解体撤去作業実施中 (H22. 9. 6 ~) ・重水浄化系等の残留重水回収作業実施中 (H22. 11. 24 ~ ) ・重水循環ポンプ用熱交換器の放射性腐食生成物の除染作業実施中 (H22. 12. 1 ~ ) ・ポイズン供給系等のトリチウム除去作業実施中 (H23. 2. 21 ~ ) 第 23 回定期検査中 (H22. 12. 1 ~ H23. 3. 31 予定)

3. 燃料輸送実績 (平成 23 年 2 月 5 日～3 月 4 日)

<新燃料輸送>

発電所名	概要
高浜 4 号機	・新燃料集合体 40 体を米国アレバNP社より受け入れ (3 月 4 日)

<使用済燃料輸送>

なし

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績 (平成 23 年 2 月 5 日～3 月 4 日)

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 23 年 2 月 5 日～3 月 4 日)

年月日	番号	発表件名
H23. 2. 16	92	高浜発電所 4 号機用 MOX 燃料の輸入燃料体検査の合格証受領の報告について
H23. 3. 4	93	高浜発電所 4 号機の新燃料輸送について

2. 主な出来事 (平成 23 年 2 月 5 日～3 月 4 日)

なし

## 平成22年度安全協定に基づく軽微な異常事象

## 高浜発電所1号機 タービン建屋内での協力会社作業員の負傷

- ・発生日：平成23年2月7日
- ・終結日：平成23年2月25日（対策が完了した日）
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第10号「原子炉施設等において人に傷害が発生したとき」）

## 【概要】

定期検査中の高浜1号機において、2月7日、タービン建屋内で弁を手入れする加工機を、加工機の2箇所吊り金具にワイヤーを取り付け、チェンブロックで吊り上げて、恒設足場から1階面へ階段に沿って移動させていたところ、ワイヤーがチェンブロックのフックから外れたため、加工機のバランスが崩れ、加工機の下方にいた作業員の右足に当たり、負傷した。

原因は、事前の吊り上げ作業計画の検討が不十分であったため、作業中に吊り上げ方法を変更する必要が生じ、その際に十分な検討が行われなかったことにより、不適切なフックの掛け方を行い、加工機の吊り上げ移動の際、ワイヤーがフックの止め具側に移動し、止め具に加工機の重量がかかって、止め具が外側に変形して隙間ができ、ワイヤーが外れたものと推定された。

対策として、不適切なフックの掛け方を禁止する。また、吊り上げ作業にあたっては、事前にフックの掛け方など作業手順を考慮した具体的な計画を立てるとともに、作業中に変更が必要となった場合は、作業を中断し計画を再検討することを社内規程に明記し周知徹底した。

## 1. 発生状況

高浜発電所1号機は、第27回定期検査中の2月7日10時40分頃、タービン建屋（非管理区域）において、2次系制御弁のガスケット座を手入れする切削加工機（高さ約1.7m、重量約330kg）を、水位制御弁調整用の恒設足場（EL6.2m）から階段を使って1階面（EL4m）に降ろすため、加工機の吊り金具2箇所にワイヤーを取り付けて、チェンブロックで吊り上げて、階段に沿って移動させていたところ、1箇所のワイヤーがチェンブロックのフックから外れたため、加工機のバランスが崩れ、加工機の下方で加工機を一旦階段上に置くために加工機の位置調整を行っていた作業員の右足に当たり、負傷した。

病院に搬送し、診察を受けた結果、約3ヶ月の加療を要すると診断された。

## 2. 調査結果

当該フックの外観を確認したところ、ワイヤーが外れるのを防止する止め具がフックの外側に変形し、外れ止めが効かない状態となっていた。当日行った作業前点検では、止め具に異常は認められていなかったことから、この変形は今回の作業で発生したものと推定された。

作業状況を調査した結果、弁の手入れを行った後、加工機を階段手前に移動させ、加工機の吊り金具2箇所にそれぞれワイヤーを掛け、それらのワイヤーを階段下方側の天井2箇所の吊り位置と階段上方側の足場手すり1箇所の計3箇所からチェンブロックで引っ張って、加工機を吊り上げていた。

フックが外れた階段上方側のワイヤーには、手すりからのチェンブロックのフックを掛けた後、そのフックに天井からのチェンブロックのフックを掛けていた。再現試験の結果、加工機の吊り上げおよび移動操作に伴い、フックに掛かっているワイヤーが止め具側に移動し、止め具に加工機の重量がかかって変形することが確認された。

また、作業計画を調査した結果、加工機を恒設足場に上げる際は、加工機を挟んだ階段上方

側1箇所と下方側1箇所の天井の吊り位置から吊って移動させており、加工機を降ろす際も同じ方法をとる予定であった。ところが、加工機を階段手前まで引いて移動させた時に、加工機が搬入時とは逆向きになったことから、階段上方側の吊り金具と天井の吊り位置との距離が近くなり、十分な吊り上げ高さを得られなかったため、現場の作業員は、天井の吊り位置を階段下方側2箇所に変更するとともに、この変更により加工機吊り上げ時に加工機が階段下方側に引っ張られて動くのを止めるために、新たに手すりの1箇所から階段上方側に引っ張ることとした。

### 3. 原因

ワイヤーが外れた原因は、ワイヤーに掛けた手すりからのフックに天井からのフックを掛けたため、加工機の吊り上げおよび移動操作に伴い、ワイヤーがフックの止め具側に移動し、止め具に加工機の荷重がかかったことにより、止め具が外側に変形して隙間ができ、外れたものと推定された。

不適切なフックのかけ方を行った原因は、事前の吊り上げ作業の計画の検討が不十分であったため、作業途中で吊り上げ方法を変更する必要が生じ、その際、現場作業員の判断のみで十分な検討が行われなかったためと推定された。

### 4. 対策

以下の対策を請負工事の注意事項を定めた社内規定に明記し協力会社に周知徹底した。

- ・ チェーンブロックを用いた吊り上げ作業において、フックにフックを掛けることを禁止する。
- ・ 吊り上げ作業前の計画策定に当たっては、機器の吊り金具の位置と吊り位置の関係や、フックの掛け方など、作業手順を考慮した具体的な計画を立てる。
- ・ 作業中に計画の変更が必要になった場合は、作業を中断し、作業責任者を含めて計画を再検討する。

関西電力においては、作業内容を確認する際に、上記の点を踏まえた吊り上げ作業の計画が立てられていることを確認する。

# 高浜発電所1号機 タービン建屋での協力会社作業員の負傷について

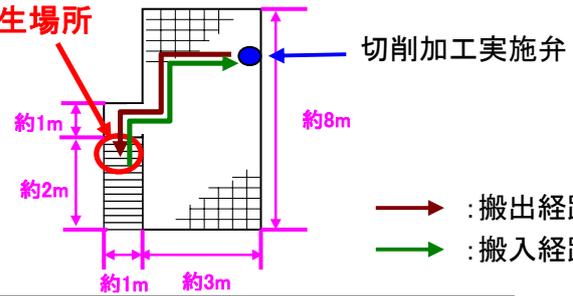
## 発生場所

2号機 格納容器 補助建屋 1号機 格納容器

中間建屋 中央 制御室 中間建屋

タービン建屋

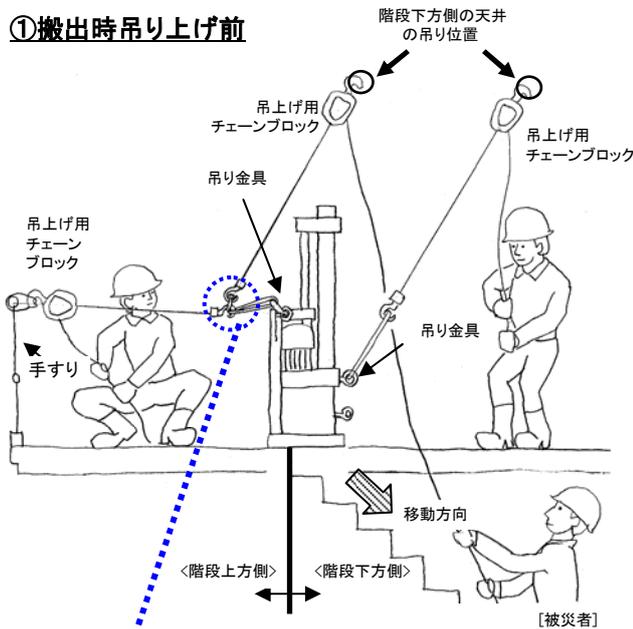
## 発生場所



1号機タービン建屋1階恒設足場(EL6.2m)

## 発生時の作業状況

### ①搬出時吊り上げ前



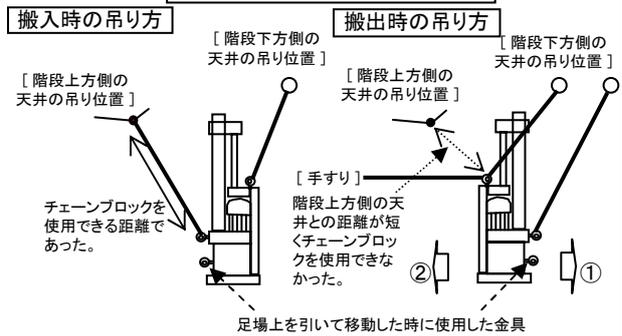
(吊り上げ前)



(吊り上げ移動操作時)

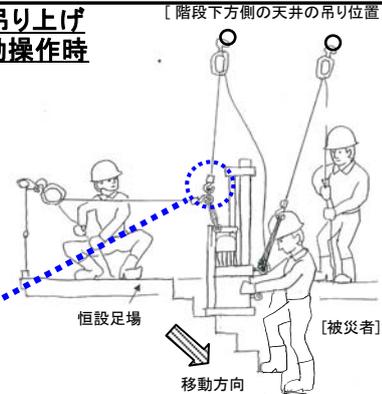


## 搬入時と搬出時の違い



加工機の向きが逆向きとなったことで  
 ・階段上方側の天井の吊り位置と加工機の吊り金具の距離が近く十分な吊り上げ高さが得られなかった。  
 ・階段下方側の2点では、吊り上げる時に階段下方側に引っ張られるために(①)、新たに手すりの1箇所から階段上方側に引っ張る(②)ことにした。

### ②吊り上げ移動操作時



被災発生後のフック



止め具に加工機の荷重がかかって外側に変形し、隙間が出来たことよりワイヤーが外れた。

## 対策

- 以下の対策を請負工事の注意事項を定めた社内規定に明記し周知徹底した。
- ・チェーンブロックを用いた吊り上げ作業において、フックにフックを掛けることを禁止する。
  - ・吊り上げ作業前の計画策定に当たっては、機器の吊り金具の位置と吊り位置の関係や、フックの掛け方など、作業手順を考慮した具体的な計画を立てる。
  - ・作業中に計画の変更が必要になった場合は、作業を中断し作業責任者を含めて計画を再検討する。
- 関西電力においては、作業内容を確認する際に、上記の点を踏まえた吊り上げ作業計画が立てられていることを確認する。