

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 22 年 6 月 2 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)	1号機	運転中	100.2	66.1	5.2	831.2
			100.0	68.7		
敦賀発電所	2号機	定期検査中 (H22. 2. 21~H22. 8 月上旬)	0.0	77.5	0.0	1,835.9
			0.0	77.7		
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 (炉心確認試験中)	(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	運転中	103.2	53.0	5.1	624.0
			100.0	55.3		
	2号機	停止中	26.0	61.5		
			27.2	63.0	1.9	1,020.8
3号機	運転中	105.0	70.4			
			100.0	71.2	12.6	1,708.3
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	運転中	21.8	66.3		
			23.3	67.2		
	2号機	運転中	102.1	72.8		
			100.0	73.4		
3号機	停止中	46.8	80.9	8.0	1,544.8	
		46.6	81.0			
4号機	定期検査中 (調整運転中) (H22. 2. 7~H22. 6 下旬)	3.4	84.8	0.5	1,519.2	
		5.1	84.5			
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	105.2	69.6	12.7	1,792.4
			100.0	70.2		
	2号機	運転中	104.1	69.2		
			100.0	69.9		
3号機	運転中	106.4	82.9	13.5	1,603.7	
		100.0	82.4			
4号機	定期検査中 (調整運転中) (H22. 2. 4~H22. 6 下旬)	8.9	83.9	1.1	1,599.1	
		11.5	83.6			
		合計	57.5	72.6	94.9	20,224.0
			62.6	71.2		

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成 22 年 5 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 22 年 5 月 12 日～6 月 2 日）

(1) 運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀 2 号機	<p>第 17 回定期検査中 (H22. 2. 21 ～ H22. 8 月上旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 2. 21 0:00) ・原子炉停止 (H22. 2. 21 3:00)
美浜 2 号機	<ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 4. 24 1:53) ・原子炉停止 (H22. 4. 24 3:07) 一次冷却材中の放射能濃度上昇のため停止 <p>○一次冷却材中の放射能濃度の上昇に伴う原子炉手動停止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の平成 22 年 4 月 19 日、定例の一次冷却材中の希ガス濃度の測定の結果、前回の値を上回る値が確認されたため、燃料漏えいの疑いがあると判断し、漏えい燃料特定調査を行うため、4 月 24 日に原子炉を停止した。 ・5 月 28 日から漏えい燃料の特定のための検査を実施した結果、2 体の燃料集合体に漏えいが確認された。 ・漏えいが確認された 2 体について、水中カメラによる外観目視検査を実施した結果、燃料棒 3 本の第 4 支持格子下部で傷のようなものが確認された。また、これら 3 本のうち 2 本の燃料棒については、白色模様も確認された。 ・当該 2 体については、超音波およびファイバースコープにより漏えい燃料棒の調査を行う。 <p>(平成 22 年 4 月 19 日、23 日、6 月 1 日 発表済)</p>
大飯 1 号機	<ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 2. 6 1:00) ・原子炉停止 (H22. 2. 6 1:47) 一次冷却材中の放射能濃度上昇のため停止 ・原子炉起動 (H22. 5. 16 11:25)、臨界 (H22. 5. 16 18:37) ・発電再開 (H22. 5. 17 19:30) <p>○大飯 1 号機の原子炉起動について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 22 年 2 月 6 日、漏えい燃料の特定調査のため、原子炉を停止した。 ・調査の結果、同一メーカーの高燃焼度燃料集合体 2 体に漏えいが確認された。 ・原因は、第 9 支持格子内での燃料棒と支持板またはばね板の接触面で、燃料の種類による相違点、原子炉内の一次冷却材の流れ、燃料集合体内の流れなどの影響が重なったことにより、一次冷却材の流れによる燃料棒の振動が大きくなり、その状態で燃焼が進んだことから、摩耗が進展して微小孔が生じて、漏えいしたものと推定された。 ・対策として、漏えいが確認された 2 体については、今後使用せず、今回漏えいが認められた高燃焼度燃料と同型の燃料について、燃焼度を管理する等の措置を行うこととし、36 体の燃料集合体を取り替えた。 ・対策完了後、5 月 16 日に原子炉を起動し、5 月 17 日に発電を再開した。 <p>(平成 22 年 4 月 28 日、5 月 14 日 発表済)</p>
大飯 3 号機	<ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 4. 29 10:00) ・原子炉停止 (H22. 4. 29 11:54) 燃料取替のための停止
大飯 4 号機	<p>第 13 回定期検査中 (H22. 2. 7 ～ H22. 6 月下旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 2. 7 10:00) ・原子炉停止 (H22. 2. 7 11:56) ・原子炉起動 (H22. 5. 26 21:00)、臨界 (H22. 5. 27 02:02) ・調整運転開始 (H22. 5. 28 20:40)
高浜 1 号機	<p>○タービン動補助給水ポンプの待機除外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の 5 月 14 日、3 台ある補助給水ポンプのうち、1 台の起動試験を実施したところ、ポンプ軸受部の潤滑油等を循環している油系統の圧力が低いことを示す警報が発信した。

発電所名	特記事項
	<ul style="list-style-type: none"> ・試験を中断し点検を行ったところ、当該ポンプの軸受部から潤滑油が漏れていることを確認したため、保安規定の運転上の制限を満足していないものと判断し、当該ポンプを待機除外とした。 ・原因は、今回の試験前に点検を行った発電室員が、当該軸受部から潤滑油を排出するための弁に触れ、弁の開度が全開から微開状態になった。この状態で当該ポンプを起動したため、当該軸受部に供給された潤滑油が十分に排出されず、軸受部の油面が上がって漏れ出したものと推定された。 ・対策として、当該弁のハンドルを配管に固縛し動かないようにした後、当該ポンプの試運転を行い、5月18日に待機状態（運転上の制限を満足した状態）に復帰した。 ・なお、本事象による周辺環境への影響はない。 <p style="text-align: right;">(添付資料—1)</p>
高浜2号機	<p>○発電機水素ガス冷却器冷却水の漏れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の5月11日、発電機水素ガス冷却器（全4台）の1台で冷却水入口配管のドレン配管付根付近からの水漏れを確認した。 ・漏れ箇所の点検・補修のため、同日、発電機出力を98%に降下させた。 ・原因調査の結果、ドレン配管を溶接した際に生じていた溶接欠陥が運転に伴い腐食が進行したことで、共振による振動応力により亀裂が進展し、貫通に至り、漏れが発生したものと推定された。 ・対策として、当該ドレン配管については管台を取り付け、差し込み溶接により補修するとともに、サポートを設置して共振を回避することとした。 ・対策完了後、5月21日に出力上昇を行い、定格熱出力一定運転に復帰した。 <p style="text-align: right;">(平成22年5月11日、12日、20日発表済)</p>
高浜4号機	<p>第19回定期検査中 (H22. 2. 4 ~ H22. 6月下旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H22. 2. 4 10:00) ・原子炉停止 (H22. 2. 4 12:56) ・原子炉起動 (H22. 5. 8 14:00)、臨界 (H22. 5. 8 22:40) ・調整運転開始 (H22. 5. 10 18:43) ・発電停止 (H22. 5. 12 21:00) ・原子炉停止 (H22. 5. 20 19:07) ・原子炉起動 (H22. 5. 26 11:00)、臨界 (H22. 5. 26 15:17) ・調整運転再開 (H22. 5. 27 01:56) <p>※ 平成22年6月上旬、定期検査終了予定であったが、発電機水素ガス冷却器の冷却水入口弁フランジ部からの漏れの対応のため、終了予定を6月下旬に変更した。</p> <p>○発電機水素ガス冷却器の冷却水入口弁フランジ部からの漏れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調整運転中（電気出力75%）の5月12日、発電機水素ガス冷却器（全4台）の1台で、冷却水入口弁フランジ部からの水漏れを確認した。 ・漏れ箇所の点検・補修のため、同日、発電を停止した。 ・原因調査の結果、今定期検査で実施した当該フランジ部の分解点検作業の際、パッキンがずれた状態で、ボルト穴に工具を差し込み、位置調整を行った。この作業でパッキンに小さな傷が生じ、当該ボルト部の締め付け力が小さかったこともあり、この傷が運転時の冷却水圧力により押し広げられて貫通し、漏れが発生したものと推定された。 ・対策として、当該弁を含む冷却水出入口弁（8箇所）について、パッキンを取り替えることとした。また、弁取付け作業にあたっては、事前にボルト穴にガイド棒を取り付けることによりパッキンのずれを防止することとした。 ・5月20日に原子炉を停止した後、パッキン取替えを行い、5月26日原子炉を起動し、翌27日に調整運転を再開した。 <p style="text-align: right;">(平成22年5月12日、20日、26日発表済)</p>

(2) 建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	炉心確認試験中 (H22. 5. 6 ~ H22. 7月下旬 予定) ・原子炉起動 (H22. 5. 6 10:36)、臨界 (H22. 5. 8 10:36) ・原子炉停止 (H22. 5. 16 3:38) ・原子炉起動 (H22. 5. 23 17:57)、臨界 (H22. 5. 24 0:29) ・原子炉停止 (H22. 5. 28 13:54) ・原子炉起動 (H22. 6. 1 10:10)、臨界 (H22. 6. 1 15:41) ・H22. 5月末までに、全 20 試験項目中 4 項目が終了している。 水・蒸気系設備点検 (H22. 4. 1 ~ H22. 9月上旬予定)

(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 ~) ・ヘリウム浄化系等のトリチウム除去作業実施中 (H21. 1. 26 ~) ・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 ~)

3. 燃料輸送実績 (平成 22 年 5 月 12 日 ~ 6 月 2 日)

<新燃料輸送> なし

<使用済燃料輸送>

発電所名	概要
大飯 1, 2 号機	使用済燃料集合体 28 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯蔵施設に輸送 (5 月 29 日搬出 5 月 31 日着)

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績 (平成 22 年 5 月 12 日 ~ 6 月 2 日)

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 22 年 5 月 12 日～6 月 2 日)

年月日	番号	発表件名
H22. 5. 12	20	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について (発電機水素ガス冷却器の冷却水入口弁フランジ部からの漏れによる発電停止)
H22. 5. 12	21	高浜発電所 2 号機 発電機水素ガス冷却器冷却水系統のドレン配管 付根からの漏れ (調査状況)
H22. 5. 14	22	大飯発電所 1 号機の原子炉起動について
H22. 5. 20	23	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について (発電機水素ガス冷却器の冷却水入口弁フランジ部からの漏れによる発電停止の原因と対策)
H22. 5. 20	24	高浜発電所 2 号機 発電機水素ガス冷却器冷却水系統のドレン配管 付根からの漏れ (原因と対策)
H22. 5. 25	25	大飯発電所 4 号機の原子炉起動および調整運転の開始について (第 13 回定期検査)
H22. 5. 26	26	高浜発電所 4 号機の調整運転再開について (発電機水素ガス冷却器の冷却水入口弁フランジ部からの漏れ)
H22. 5. 28	27	高浜発電所の高燃焼度燃料 (1 号および 2 号機) の使用計画、洗浄排水 処理装置 (1, 2 号機共用ならびに 3, 4 号機共用) の取替計画、使用 済燃料輸送容器保管建屋 (1～4 号機共用) の対象物としてウラン・プ ルトニウム混合酸化物新燃料輸送容器を追加する計画に係る了解につ いて
H22. 6. 1	28	美浜 2 号機の燃料集合体漏えいに係る調査状況について
H22. 6. 2	29	大飯発電所の低レベル放射性廃棄物の輸送について

2. 主な出来事 (平成 22 年 5 月 12 日～6 月 2 日)

年月日	概要
H22. 5. 13	・西川知事は、川端文部科学大臣および中川文部科学副大臣とともに、鳩山 内閣総理大臣に対し、「もんじゅ」の運転再開に関して報告を行なった。
H22. 5. 18	・もんじゅについての申し入れ (グリーン・アクションほか)
H22. 5. 21	・県は、文部科学省の西田敦賀原子力事務所長と日本原子力研究開発機構か ら、「もんじゅ」評価会議の結果等について、報告を受けた。

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 タービン動補助給水ポンプの待機除外

- ・発生日：平成22年5月14日（運転上の制限の逸脱を判断した日）
- ・終結日：平成22年5月18日（待機状態に復帰した日）
- ・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5号「発電所の故障が発生したとき」）

【概要】

運転中の平成22年5月14日、3台ある補助給水ポンプ^{※1}のうち、1台の起動試験を実施したところ、ポンプ軸受部の潤滑油等を循環させている油系統の圧力が低いことを示す警報が発信した。

試験を中断し点検を行ったところ、当該ポンプの軸受部から潤滑油が漏れていることを確認したため、保安規定の運転上の制限^{※2}を満足していないものと判断し、当該ポンプを待機除外とした。

原因は、今回の試験前に点検を行った発電室員が、当該軸受部から潤滑油を排出するための弁に触れ、弁の開度が全開から微開状態になった。この状態で当該ポンプを起動したため、当該軸受部に供給された潤滑油が十分に排出されず、軸受部の油面が上がって漏れ出たものと推定された。

対策として、当該弁のハンドルを配管に固縛し動かないようにした後、当該ポンプの試運転を行い、5月18日に待機状態（運転上の制限を満足した状態）に復帰した。

なお、本事象による周辺環境への影響はなかった。

1. 発生状況

高浜発電所1号機（加圧水型軽水炉：定格電気出力82.6万キロワット）は定格熱出力一定運転中のところ、平成22年5月14日、3台ある補助給水ポンプ^{※1}のうち、タービン動補助給水ポンプの定期起動試験（1回/月）のため、10時22分に当該ポンプを起動したところ、10時33分にポンプ軸受部の潤滑油等を循環させている油系統の圧力が低いことを示す「タービン動補助給水ポンプ制御油圧低」警報が発信した。

このため、試験を中断し点検を行ったところ、ポンプ軸受部から潤滑油が漏れていることを確認したため、同日10時51分に、保安規定の運転上の制限^{※2}を満足していない状態にあると判断するとともに、当該ポンプを待機除外とした。

本事象による環境への放射能の影響はなかった。

※1 補助給水ポンプは、主給水系統事故等、通常の給水系統の機能が失われた場合に、蒸気発生器に給水する。

高浜発電所1号機には、電動ポンプ2台と、蒸気発生器で発生した主蒸気の一部でタービンを回し、その回転力でポンプを駆動するタービン動ポンプが1台の計3台ある。

※2 運転中は、補助給水ポンプ3台が動作可能であることが求められている。

2. 調査結果

当該軸受部および油系統の点検を行った結果、当該軸受部の構成部品に異常は認められなかったが、ポンプ運転時に軸受部に供給される潤滑油を排出するための軸受油出口弁が、本来全開状態のところ微開状態となっていることが確認された。

今回の試験状況を調査した結果、試験前に発電室員が、当該ポンプ下部に腕を差し込んでウエスで油漏れの確認を行っていた。その際、ポンプ下部が狭隘であったため、同じポンプ下部にある当該弁のハンドルに触れた可能性があった。

3. 推定原因

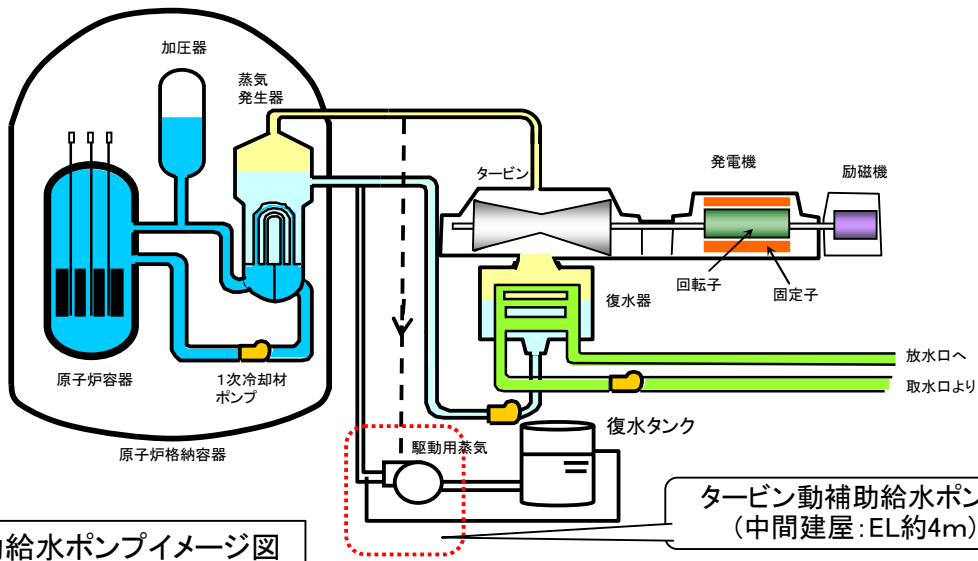
今回の試験前に、発電室員が油漏れの確認を行った際、当該弁のハンドルに触れ、弁の開度が全開から微開状態になった。この状態で当該ポンプを起動したため、当該軸受部に供給された潤滑油が十分に排出されず、軸受部の油面が上がって漏れ出たものと推定された。

4. 対策

今回の事象を発電室員に周知するとともに、当該弁のハンドルを配管に固縛し動かないようにした。その後、当該ポンプの試運転を行い、5月18日0時15分に待機状態（運転上の制限を満足した状態）に復帰した。

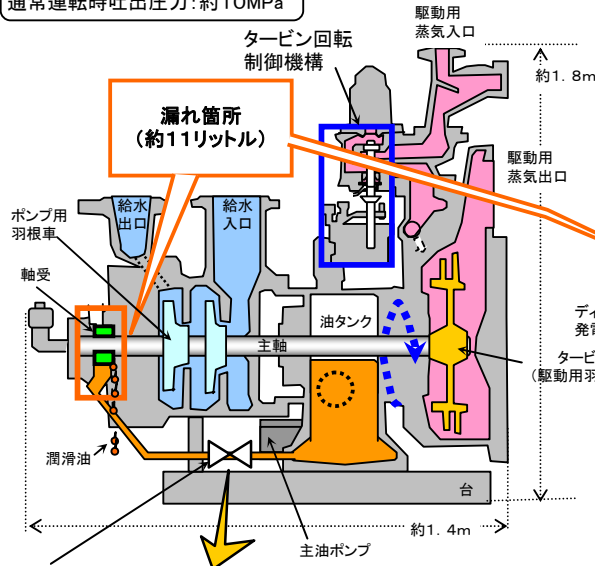
高浜発電所1号機 タービン動補助給水ポンプの待機除外について

発生場所



タービン動補助給水ポンプイメージ図

【タービン動補助給水ポンプ仕様】
 容量：約150m³/h
 通常運転時吐出圧力：約10MPa



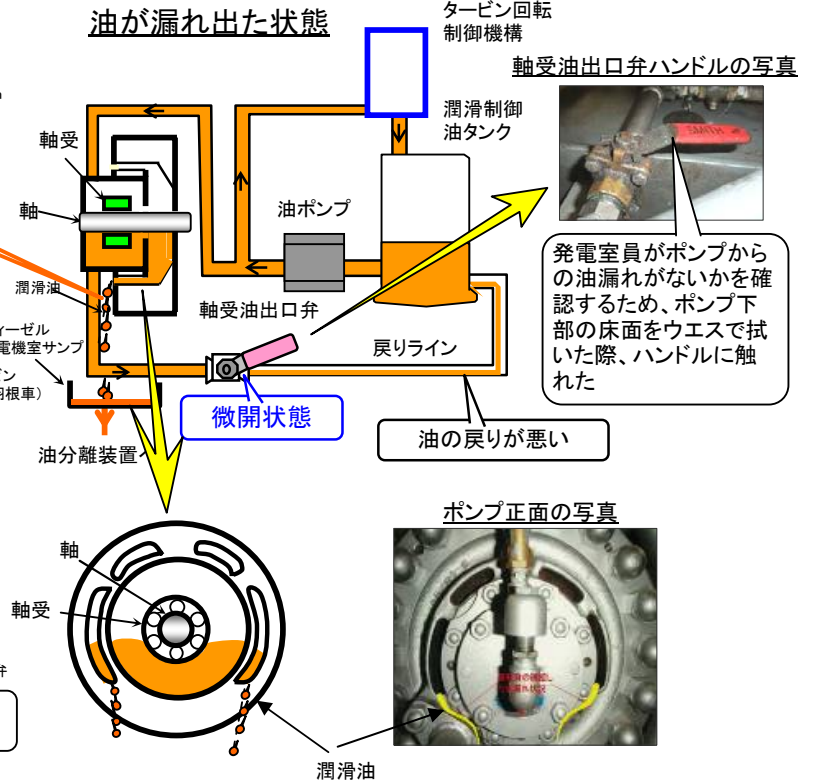
タービン動補助給水ポンプ下部の様子



ポンプ
 当該軸受油出口弁
 ポンプ下部と床面との距離約15cm

タービン動補助給水ポンプの制御油系の概要図

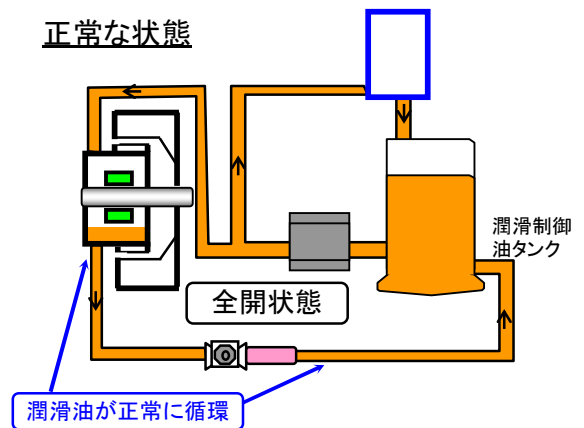
油が漏れ出した状態



ポンプ正面の写真



正常な状態

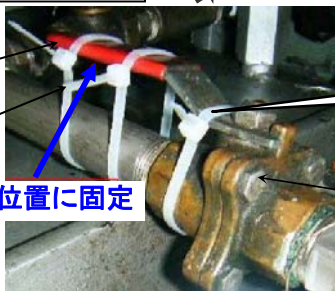


対策

油タンクへ

弁ハンドル
 固定バンド

全開位置に固定



弁のハンドルを配管に固縛し、動かないようにした

軸受油出口弁

軸受部より