

原子力発電所の運転および廃止措置状況

原子力安全対策課
平成30年9月5日現在

1. 運転中のプラント（設備容量 8基計 773.8万kW）

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			平成30年度	運開後累計	平成30年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	2号機	定期検査中 (H23. 8. 29~未定)	0. 0	60. 0	0. 0	1, 922. 9
			0. 0	60. 0		
関西電力(株) 美浜発電所	3号機	定期検査中 (H23. 5. 14~未定)	0. 0	58. 9	0. 0	1, 780. 2
			0. 0	59. 4		
関西電力(株) 大飯発電所	3号機	運転中 (起動: H30. 3. 14、並列: H30. 3. 16) (営業運転再開: H30. 4. 10)	102. 5	65. 1	44. 4	1, 797. 0
			100. 0	65. 0		
	4号機	運転中 (起動: H30. 5. 9、並列: H30. 5. 11) (営業運転再開: H30. 6. 5)	73. 8	67. 8	31. 9	1, 792. 7
			73. 4	67. 4		
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	定期検査中 (H23. 1. 10~未定)	0. 0	58. 0	0. 0	1, 838. 6
	2号機	定期検査中 (H23. 11. 25~未定)	0. 0	58. 7		
	3号機	定期検査中 (H30. 8. 3~H30. 12上旬)	85. 6	71. 3	27. 3	1, 827. 0
			81. 3	70. 5		
4号機	定期検査中 (調整運転中) (H30. 5. 18~H30. 9下旬)	32. 8	69. 8	10. 4	1, 769. 9	
合計			40. 2	63. 2	114. 2	14, 547. 9
			35. 7	63. 0		

(注1) 利用率・稼働率・電力量は平成30年8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
(注2) 利用率等の合計値は、大飯発電所1、2号機を除いた計算値

2. 運転を終了したプラント

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率累計 (%)	発電電力量累計 (億 kWh)
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	廃止(H30. 3. 1) (定期検査中※(H22. 12. 10~))	55. 3	2, 217. 3
	2号機	廃止(H30. 3. 1) (定期検査中※(H23. 12. 16~))	61. 1	2, 407. 9
			61. 6	

* 法律上、定期検査は廃止措置計画の認可を受けた日をもって終了とみなされる。(利用率等は運転開始から運転終了(H30. 3. 1 9:00)までの累計値)

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

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

3. 各発電所の特記事項（9月5日時点）

(1) 運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀2号機	○一次冷却材中の放射能濃度上昇 ・発電停止（H23.5.7 17:00）、原子炉停止（H23.5.7 20:00） 第18回定期検査中（H23.8.29～未定）
美浜3号機	第25回定期検査中（H23.5.14～未定） ・発電停止（H23.5.14 11:00）、原子炉停止（H23.5.14 12:59）
高浜1号機	第27回定期検査中（H23.1.10～未定） ・発電停止（H23.1.10 10:03）、原子炉停止（H23.1.10 12:20）
高浜2号機	第27回定期検査中（H23.11.25～未定） ・発電停止（H23.11.25 23:02）、原子炉停止（H23.11.26 02:26）
高浜3号機	第23回定期検査中（H30.8.3～H30.12月上旬予定） ・発電停止（H30.8.3 11:04）、原子炉停止（H30.8.3 14:12）
高浜4号機	第21回定期検査中（H30.5.18～H30.9月下旬予定） ・発電停止（H30.5.18 11:04）、原子炉停止（H30.5.18 14:08） ・原子炉起動（H30.8.31 17:00）、臨界（H30.9.1 2:30） ・調整運転開始（H30.9.3 11:32） ○タービン動補助給水ポンプの運転上の制限の逸脱 ・定期検査中の8月19日8時11分頃、「タービン動補助給水ポンプ制御油圧力低」警報が発信した。現場確認の結果、床面に油が漏れていたため制御油ポンプを停止し、8時26分、保安規定に定める運転上の制限を満足していないものと判断した。 ・調査の結果、同ポンプの制御油系統の油供給継手部のパッキンの損傷が確認された。原因は、前回分解点検後の同継手部接続時に袋ナットを締めすぎたことによりパッキンが損傷し、その後のポンプ起動試験（1回/月）に伴う同系統内の圧力変動により損傷部分が拡大、漏えいに至ったものと推定された。 ・対策として、当該パッキンを取替えた後、制御油ポンプの確認運転を行い、同日22時40分に運転上の制限を満足する状態に復帰した。また、同種の袋ナットの締め付けに関する具体的な方法等を作業手順書に反映した。（添付資料-1） [平成30年8月30日 公表済] ○原子炉容器上蓋の温度計引出管接続部からの蒸気漏れ ・8月20日15時頃、保修課員が原子炉上部で原子炉起動前の巡視点検を行ったところ、原子炉内温度計の引出管の接続部から、僅かに蒸気が漏れいしていることを確認した。なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。 ・当該箇所構成部品の点検を行った結果、パッキンにほう酸の析出痕および微小なへこみ（直径約0.3mm）が認められた。 ・原因は、当該箇所の組立て作業時に、養生テープ表面に付着していた微小な異物がテープを取り外す際にパッキン装着部に混入し、パッキンの接触面に噛込んだことで微小なへこみが生じ、漏えいに至ったものと推定した。 ・対策として、当該箇所のパッキンを新品に取り替えるとともに、当該箇所の組立て作業時に養生テープ表面の清掃を行うことを作業手順書に追記した。 [平成30年8月20日、8月24日、8月30日 公表済]

(2) 運転を終了したプラント

発電所名	特記事項
大飯 1 号機	第 24 回定期検査中 (H22. 12. 10 ~ 未定 ^{※1}) 廃止措置を安全に行うために必要な設備 ^{※2} の点検 (H30. 6. 28~8. 9)
大飯 2 号機	第 24 回定期検査中 (H23. 12. 16 ~ 未定 ^{※1}) 廃止措置を安全に行うために必要な設備 ^{※2} の点検 (H30. 6. 29~8. 13)

※1：関西電力は、今後、原子力規制委員会に廃止措置計画の認可申請を行うこととしており、定期検査は廃止措置計画の認可をもって終了とみなされる。

※2：燃料取扱設備、廃棄物処理設備 など

(3) 廃止措置中のプラント

発電所名	特記事項
ふげん	廃止措置中 (H20. 2. 12 ~) ・ 第 31 回施設定期検査中 (H30. 9. 1~H30. 12 月末)
もんじゅ	廃止措置中 (H30. 3. 28 ~) ・ 2 次冷却材ナトリウム一時保管用タンク設置作業中 (H30. 5. 16 ~) ・ 放射化汚染の分布評価手法の検討 (H30. 6. 1 ~) ・ 燃料体の取出し作業 (炉外燃料貯蔵槽から燃料池へ移送) (H30. 8. 30 ~)
敦賀 1 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~) ・ タービン・発電機解体作業中 (H30. 5. 7 ~) ・ 制御棒駆動ユニット解体作業中 (H30. 5. 7 ~) ・ 機械工作室エリア周辺機器解体作業中 (H30. 5. 7 ~)
美浜 1 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~) ・ 残存放射能調査作業中 (H30. 3. 26 ~) ・ 2 次系設備の解体撤去作業中 (H30. 4. 2 ~)
美浜 2 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~) ・ 2 次系設備の解体撤去作業中 (H30. 3. 12 ~) ・ 残存放射能調査作業中 (H30. 3. 26 ~)

4. 原子力規制委員会への申請状況 (9 月 5 日時点)

(1) 新規制基準適合性に係る申請を行ったプラント

発電所		申請	申請日	補正書提出日	許認可日	
敦賀	2 号機	原子炉設置変更許可	H27. 11. 5	-	-	
		工事計画認可	-	-	-	
		保安規定変更認可	H27. 11. 5	-	-	
美浜	3 号機	原子炉設置変更許可	H27. 3. 17	H28. 5. 31, H28. 6. 23	H28. 10. 5	
		工事計画認可	H27. 11. 26	H28. 2. 29, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 7	H28. 10. 26	
		保安規定変更認可	H27. 3. 17	-	-	
大飯	3、4 号機	原子炉設置変更許可	H25. 7. 8	H28. 5. 18, H28. 11. 18, H29. 2. 3, H29. 4. 24	H29. 5. 24	
		工事計画認可	H25. 7. 8 H25. 8. 5 ^{※1}	H28. 12. 1, H29. 4. 26, H29. 6. 26, H29. 7. 18, H29. 8. 15	H29. 8. 25	
		保安規定変更認可	H25. 7. 8	H28. 12. 1, H29. 8. 25	H29. 9. 1	
高浜	1、2 号機	原子炉設置変更許可	H27. 3. 17	H28. 1. 22, H28. 2. 10, H28. 4. 12	H28. 4. 20	
		工事計画認可	H27. 7. 3	H27. 11. 16, H28. 1. 22, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 5. 27	H28. 6. 10	
		保安規定変更認可	-	-	-	
	3、4 号機	原子炉設置変更許可	H25. 7. 8	H26. 10. 31, H26. 12. 1, H27. 1. 28	H27. 2. 12	
		工事計画認可	3 号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5 ^{※2}	H27. 2. 2, H27. 4. 15, H27. 7. 16, H27. 7. 28	H27. 8. 4
			4 号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5 ^{※2}	H27. 2. 2, H27. 4. 15, H27. 9. 29	H27. 10. 9
保安規定変更認可	H25. 7. 8	H27. 6. 19, H27. 9. 29	H27. 10. 9			

※1 H28. 12. 1 の補正書に H25. 8. 5 の申請内容を含めたため、H25. 8. 5 の申請を取り下げた。

※2 H27. 2. 2 の補正書に H25. 8. 5 の申請内容を含めたため、H25. 8. 5 の申請を取り下げた。

特定重大事故等対処施設の設置※

発電所		申請	申請日	補正書提出日	許認可日
美浜	3号機	原子炉設置変更許可	H30. 4. 20	-	-
高浜	1、2号機	原子炉設置変更許可	H28. 12. 22	H29. 4. 26, H29. 12. 15	H30. 3. 7
		工事計画認可	H30. 3. 8	-	-
	3、4号機	原子炉設置変更許可	H26. 12. 25	H28. 6. 3, H28. 7. 12	H28. 9. 21
		工事計画認可	H29. 4. 26	-	-

※ 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突やその他のテロリズム等により、原子炉を冷却する機能が喪失し、炉心が著しく損傷した場合に備えて、格納容器の破損を防止するための機能を有する施設
 本体施設の工事計画認可から5年間の経過措置期間（法定猶予期間）までに設置することが要求されている。

(2) 運転期間の延長に係る申請を行ったプラント

発電所		申請	申請日	補正書提出日	認可日
美浜	3号機	運転期間延長認可（運転期間 60 年）※	H27. 11. 26	H28. 3. 10, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 28	H28. 11. 16
		保安規定変更認可（高経年化技術評価など）	H27. 11. 26	H28. 3. 10, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 28	H28. 11. 16
高浜	1、2号機	運転期間延長認可（運転期間 60 年）※	H27. 4. 30	H27. 7. 3, H27. 11. 16, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 6. 13	H28. 6. 20
		保安規定変更認可（高経年化技術評価など）	H27. 4. 30	H27. 7. 3, H27. 11. 16, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 6. 13	H28. 6. 20

※ 原子炉等規制法において、運転期間は 40 年とされているが、その満了に際し、原子力規制委員会の認可を受けることで、1 回に限り 20 年を上限として延長が可能とされている。

5. 燃料輸送実績（8月2日～9月5日）

＜新燃料輸送および使用済燃料輸送＞
なし

6. 低レベル放射性廃棄物輸送実績（8月2日～9月5日）

なし

平成 30 年度安全協定に基づく軽微な異常事象

高浜発電所 4 号機 タービン動補助給水ポンプの運転上の制限の逸脱

- ・発生日：平成 30 年 8 月 19 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「発電所に故障が発生したとき」）

【概要】

定期検査中の 8 月 19 日 8 時 11 分頃、「タービン動補助給水ポンプ制御油圧力低」警報が発信した。現場確認の結果、床面に油が漏れていたため制御油ポンプを停止し、8 時 26 分、保安規定に定める運転上の制限を満足していないものと判断した。

調査の結果、同ポンプの制御油系統の油供給継手部のパッキンの損傷が確認された。原因は、前回分解点検後の同継手部接続時に袋ナットを締めすぎたことによりパッキンが損傷し、その後のポンプ起動試験（1 回/月）に伴う同系統内の圧力変動により損傷部分が拡大、漏えいに至ったものと推定された。

対策として、当該パッキンを取替えた後、制御油ポンプの確認運転を行い、同日 22 時 40 分に運転上の制限を満足する状態に復帰した。また、同種の袋ナットの締め付けに関する具体的な方法等を作業手順書に反映した。

1. 発生状況

原子炉起動に向け 1 次冷却材系統の昇温・昇圧を行っていた 8 月 19 日 8 時 11 分頃、中央制御室において「タービン動補助給水ポンプ^{※1}制御油圧力低」警報^{※2}が発信した。運転員が直ちに現場（中間建屋地下 1 階のタービン動補助給水ポンプ室）の状況を確認したところ、床面に油（約 1 m×約 1 m×約 2 cm（最深部）：約 2 リットル）が漏れていることを確認したことから、制御油ポンプを停止した。

このため、同日 8 時 26 分に保安規定に定める運転上の制限^{※3}を満足していない状態にあると判断し、タービン動補助給水ポンプを待機除外とした。

なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。

※1 タービン動補助給水ポンプは、主給水系統事故時など、通常の給水系統の機能が失われた場合に、蒸気発生器に給水を行うためのポンプで、蒸気発生器で発生した主蒸気の一部でタービンを回し、その回転力で駆動するポンプである。そのほか高浜発電所 4 号機には、補助給水ポンプとして、電動補助給水ポンプが 2 台ある。

※2 「タービン動補助給水ポンプ制御油圧力低」警報：油圧が 177kPa 以下となった場合に発信する。（平常値は約 200～380kPa）

※3 1 次冷却材温度が 177℃以上の場合、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

現場調査の結果、タービン動補助給水ポンプの制御油系統の油供給継手部からの漏えいを確認したことから、当該継手部を取り外したところ、パッキンが損傷していることを確認した。

3. 原因

前回（平成 27 年 10 月）の当該ポンプの分解点検後に、制御油系統の配管とホース継手部を接続する際、袋ナットを締めすぎたことにより、継手内のパッキンが損傷し、その後の定期的なポンプ起動試験（1 回/月）に伴う圧力変動により損傷部分が拡大し、漏えいに至ったものと推定された。

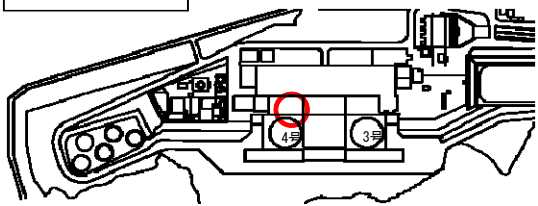
4. 対策

当該パッキンを取替えた後、制御油ポンプの確認運転を行い、同日 22 時 40 分に運転上の制限を満足する状態に復帰した。

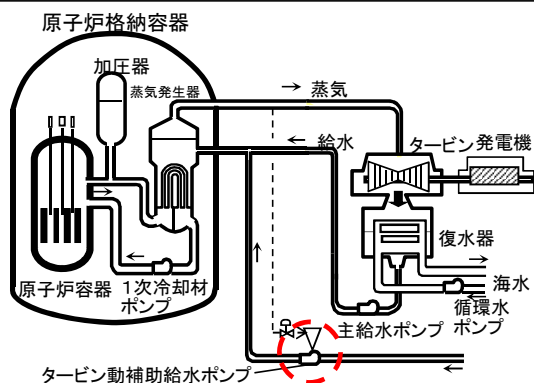
また、制御油系統の配管とホース継手部を接続する袋ナットの締め付けに関する具体的な方法および注意事項について、作業手順書に反映した。

タービン動補助給水ポンプの運転上の制限の逸脱

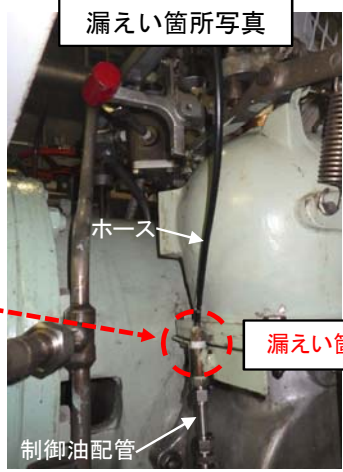
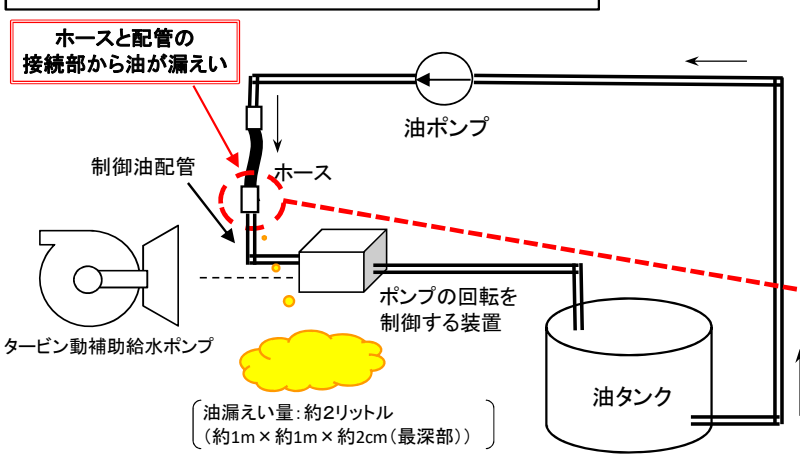
現場状況図



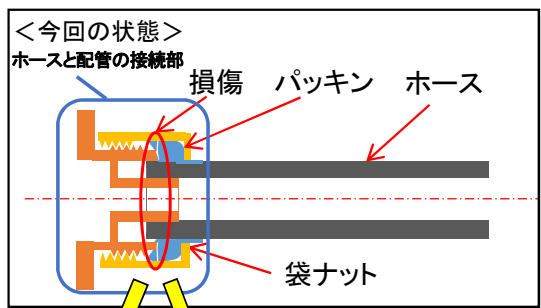
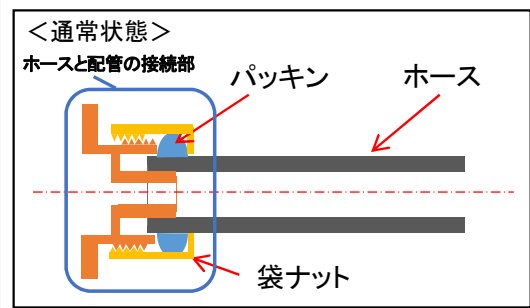
○ 発生場所: 4号機中間建屋(非管理区域)
タービン動補助給水ポンプ室(EL.-2.0m)



タービン動補助給水ポンプ制御油系統概略図



油漏れい推定メカニズム



- 袋ナットを締めすぎたことにより、袋ナット内でパッキンが損傷。
- その後の定期的なポンプ起動試験(1回/月)による圧力変動により、損傷部分が拡大し漏れいに至った。

【パッキンの仕様】

- ・材質: テフロン
- ・サイズ: (外径)約9mm (厚み)約1.5mm (幅)約2mm

破断面

割れ



原因

タービン動補助給水ポンプの分解点検後に、制御油系統の配管とホース継ぎ手部を接続する際、袋ナットを締めすぎたことにより、パッキンが損傷し、その後の定期的なポンプ起動試験による圧力変動により、損傷部分が拡大し、漏れいに至ったものと推定した。

対策

- ・当該漏れい箇所のパッキンを新品に取り替えた。
- ・制御油系統の配管とホース継ぎ手部を接続する袋ナットの締め付けに関する具体的な方法および注意事項について、作業手順書に反映した。

(参考)

1. 記者発表実績（8月2日～9月5日）

年月日	番号	概要
H30. 8. 20	24	高浜発電所4号機の定期検査状況について (原子炉容器上蓋の温度計引出管接続部からの蒸気漏れ)
H30. 8. 24	25	高浜発電所4号機の定期検査状況について (原子炉容器上蓋の温度計引出管接続部からの蒸気漏れに対する原因と対策)
H30. 8. 30	26	高浜発電所4号機の原子炉起動と調整運転の開始について (第21回定期検査)
H30. 8. 31	27	新型転換炉原型炉ふげんの第31回施設定期検査開始について

2. 主な出来事（8月2日～9月5日）

年月日	概要
H30. 8. 2	福井県原子力環境安全管理協議会（第203回：敦賀市）
H30. 8. 9	福井県原子力安全専門委員会による現場確認（高速増殖原型炉もんじゅ）
H30. 8. 27	藤田副知事は、全国知事会の原子力発電対策特別委員長代理として、山本内閣府政策統括官（原子力防災担当）、保坂資源エネルギー庁次長、荻野原子力規制庁次長と面談し、「原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言」に基づき要請を行った。
H30. 8. 28	知事は、原子力機構の児玉理事長と面談し、「もんじゅ」の燃料取出し作業を8月30日から開始するとの説明を受けた。これに対し、知事からは、理事長自らが現場で先頭に立って職員の士気を高めること、不具合があった場合、県民や国民に不安や誤解が生じないように、安全や工程への影響、原因や対策について、事柄の軽重や大小も含めて責任のある立場の者が分かりやすく迅速に説明すること等を求めた。
H30. 8. 29	知事は、「もんじゅ」視察のため来県した新妻文部科学大臣政務官と面談し、原子力機構に対し単なる指導・監督を行うだけでなく、政府一体となって「もんじゅ」の廃止措置に取り組むこと等を求めた。
H30. 8. 30	藤田副知事は、文部科学省の増子大臣官房審議官から、「ふげん」の使用済燃料の搬出計画と「もんじゅ」および「ふげん」に関する平成31年度概算要求について説明を受けた。「ふげん」の使用済燃料について、フランスのオラノ・サイクル社との契約締結の最終調整に入っており、2023年度から搬出を開始し、遅くとも2026年度夏頃には搬出完了するとの計画が示された。