

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20年10月3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20年度	運開後累計	平成20年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	1号機	運転中	77.2	67.5	12.1	813.4
	2号機	定期検査中 (H19.8.26~未定)	82.5	70.2		
			21.1	78.7	10.7	1,730.2
			21.8	79.0		
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 (事故停止中)	(H7.12.8 中間熱交換器(O)二次系出口配管からのナトリウム漏えいに伴い、原子炉手動停止。)			
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	運転中	53.4	51.6	7.9	581.9
	2号機	運転中	54.2	54.0	7.1	965.1
			32.6	60.9		
3号機	定期検査中 (H20.9.1~H20.12月上旬)	87.1	70.0	31.6	1,612.7	
			34.0	62.4		
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	運転中	66.8	66.3	34.4	2,017.0
	2号機	運転中	67.2	67.4	52.5	2,161.7
			101.9	72.8		
	3号機	定期検査中 (H20.2.2~H20.12月上旬)	0.0	81.5	0.0	1,415.7
4号機	定期検査中 (H20.9.9~H20.12月中旬)	89.8	86.2	46.5	1,396.3	
			0.0	81.6		
			88.5	86.0		
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	45.9	68.5	16.6	1,680.0
	2号機	運転中	45.0	69.3	23.3	1,619.5
			64.4	68.0		
	3号機	運転中	31.9	82.5	12.2	1,490.9
4号機	定期検査中 (H20.8.23~H21.1下旬)	81.5	85.0	31.1	1,511.1	
			62.4	69.0		
			31.9	82.3		
			78.9	84.7		
合計			57.8	72.5	286.5	18,996.0
			57.7	71.1		

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成20年9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。

$$\begin{aligned} \text{(上段) 設備利用率} &= \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%) \\ \text{(下段) 時間稼働率} &= \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

2. 各発電所の特記事項（平成 20 年 9 月 4 日～10 月 3 日）

（1）運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	<p>○原子炉給水ポンプの点検に伴う出力降下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 8 月中旬から、原子炉給水ポンプ A 号機の軸封部を流れ回収されるシール水の量が通常値を上回っていることから監視を強化していたところ、増加傾向が続いたため、9 月 4 日、待機中の C 号機に切り替えた。 ・ A 号機のシール水の量が増加した原因は、シール水に含まれる小さな鉄錆が摺動面に入り込んだことにより、密封性が低下したためと推定され、対策として、軸封部を新品に取り替えた。 ・ また、起動した原子炉給水ポンプ C 号機の補助油ポンプ軸封部から潤滑油の漏えいが確認されたことから、C 号機を停止して点検するため、同日、電気出力を 15 万 kW（約 42%）に降下させた。 ・ C 号機の潤滑油が漏れた原因は、メカニカルシール室内に残存した空気が摺動面に混入して潤滑不足となり、摺動面が摩耗したためと推定され、対策として、メカニカルシール室上部に空気抜き用の穴を設けた。また、次回定期検査で補助油ポンプ全 3 台を空気抜き構造を持った新品のポンプに取り替えることとした。 ・ 本事象による環境への影響はなかった。 <p style="text-align: right;">（平成 20 年 9 月 4 日、9 月 12 日 発表済）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対策完了後、9 月 18 日より出力上昇を開始し、9 月 19 日に定格熱出力一定運転に復帰した。
敦賀 2 号機	<p>第 16 回定期検査中（H19. 8. 26 ～ 未定[※]）</p> <p>[※] 平成 20 年 1 月中旬、定期検査終了予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷およびタービン動補助給水ポンプ起動入口弁の動作不良の対策等により、定期検査期間を延長した。また、調整運転中に確認された高圧タービン車室からの蒸気漏れの点検等のため、終了時期は未定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電停止 (H19. 8. 26 0:00) ・ 原子炉起動 (H20. 8. 3 17:00)、臨界(H20. 8. 4 2:32) ・ 調整運転開始 (H20. 8. 8 12:00) <p>○ 高圧タービン車室からの蒸気漏れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定格熱出力で調整運転中の 9 月 16 日、タービン弁の定期試験（1 回/月）実施後の現場確認で、高圧タービン主蒸気入口配管付け根部付近を覆う保温材から、僅かに蒸気が出ているのを確認したため、同日、原子炉を手動停止した。 ・ 上部車室の保温材を取り外して点検した結果、静翼回り止めピン 1 本の溶接部で貫通傷が認められた。 ・ その後、下部車室についても保温材を取り外して点検した結果、静翼回り止めピン 2 本で傷が確認された。また、他の溶接部について浸透探傷試験を行ったところ、これまでに、上部車室の空気抜き穴の閉止栓 1 本で傷が確認されている。 ・ 最初に確認された上部車室のピンの傷部周辺を切り取り、現在、メーカーの試験研究機関で詳細な調査を行っている。 ・ 本事象による環境への影響はなかった。 <p style="text-align: right;">（平成 20 年 9 月 16 日、9 月 19 日、9 月 30 日 発表済）</p>

発電所名	特記事項
美浜 3 号機	第 23 回定期検査中 (H20. 9. 1 ~ H20. 12 月上旬予定) ・ 発電停止 (H20. 9. 1 11:03)
大飯 3 号機	第 13 回定期検査中 (H20. 2. 2 ~ H20. 12 月上旬予定) ※ 平成 20 年 5 月下旬、定期検査終了予定であったが、原子炉容器出口管台溶接部での傷の調査等により、定期検査期間を延長した。 ○原子炉容器出口管台溶接部での傷 ・原子炉容器出入口管台溶接部内面の渦流探傷試験において、A ループ出口管台の溶接部 1 箇所では有意な信号指示が確認された。当該部を水中カメラで点検したところ、円周方向に長さ約 3mm の割れが確認された。超音波探傷試験を行ったところ、傷の深さは特定できなかった。 ・当該部表面を工事計画認可申請書に記載された板厚 70mm まで削った(深さ 4.6mm) が、傷が残っていたため、国の技術基準を満足していないものと判断した。 ・本事象による環境への影響はなかった。 (平成 20 年 5 月 26 日 公表済) ・傷を除去するため、当該部の板厚を変更する手続きを行い、深さ約 21.0mm まで削った結果、目視点検および渦流探傷試験で傷がないことを確認した。この結果、傷があった部分の板厚は約 53.6mm となった。 ・原因調査の結果、応力腐食割れの感受性のある 600 系ニッケル基合金溶接部で、溶接および機械加工による引っ張り残留応力と運転時の圧力が作用し、1 次冷却材水質環境の三因子が重畳して発生・進展した応力腐食割れであると推定された。 ・今後、傷を削り取った形状にて応力腐食割れの予防保全対策としてウォータージェットピーニング工事を施工し、耐圧漏えい検査を実施した後、11 月上旬に原子炉を起動する予定である。 ・また、当該部については、次回定期検査で耐食性に優れた 690 系ニッケル基合金による補修溶接等を実施するため、工法の検討や工具の製作などを行う予定。 (平成 20 年 9 月 26 日 公表済) ○大飯 3、4 号機共用海水淡水化装置建屋での作業中の負傷 ・9 月 8 日、3、4 号機共用の海水淡水化装置建屋(非管理区域)において、滅菌タンク薬品溶解作業のため、作業員がタンク内に薬品を投入後、空のポリタンク(10 リットル容器)を右手に持って踏み台を降りていた際、足が滑って転倒し、左肘を床面に打ち付けた。 ・外傷は認められなかったが、診察の結果、左肘負傷により、約 3 ヶ月の加療を要すると診断された。 ・対策として、踏み台のステップ幅を広げた。また、足下の確実な確認の実施を社員および協力会社に周知した。 (添付資料-1)
大飯 4 号機	第 12 回定期検査中 (H20. 9. 9 ~ H20. 12 月中旬) ・ 発電停止 (H20. 9. 9 23:00)

発電所名	特記事項
高浜 4 号機	<p>第 18 回定期検査中 (H20. 8. 23 ~ H21. 1 月下旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電停止 (H20. 8. 23 10:00) <p>○蒸気発生器伝熱管の損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気発生器 (全 3 台) の伝熱管全数について、渦流探傷検査を実施した結果、C-蒸気発生器の伝熱管 1 本の高温側管板部で、有意な欠陥信号が認められた。A および B-蒸気発生器については、有意な欠陥信号は認められなかった。 ・ 原因は、蒸気発生器製作時に当該伝熱管を拡張する際に、管内面で引張応力が発生し、運転時の内圧と相まって、管内面から応力腐食割れが発生したものと推定された。 ・ 対策として、当該伝熱管を施栓し使用しないこととした。 ・ 本事象による環境への放射能の影響はなかった。 <p style="text-align: right;">(平成 20 年 9 月 22 日、10 月 3 日 公表済)</p> <p>○蒸気発生器入口管台溶接部での傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気発生器 (全 3 台) の 1 次冷却材出入口管台溶接部 (計 6 箇所) について、予防保全工事を実施するため、事前に入口管台溶接部内面について渦流探傷試験 (ECT) を実施したところ、A-蒸気発生器の 7 箇所、B-蒸気発生器の 8 箇所、C-蒸気発生器の 21 箇所では有意な信号指示が認められた。 ・ 超音波探傷試験 (UT) を実施し、A-蒸気発生器で最大深さ約 12mm、B-蒸気発生器で最大深さ約 13mm、C-蒸気発生器で最大深さ約 16mm の傷と評価された。 ・ 今後、傷が発生した原因について調査を実施する。 ・ 本事象による環境への放射能の影響はなかった。 <p style="text-align: right;">(平成 20 年 10 月 3 日 公表済)</p>

(2) 建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	<p>プラント確認試験中 (H19. 8. 31 ~ H20. 10 月予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 10 月 2 日現在、全 141 試験項目中 122 項目を終了している。 <p>初装荷燃料の変更計画について平成 20 年 4 月 26 日に事前了解</p> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;"> <p>H18. 10. 13 原子炉設置変更許可申請</p> <p>H20. 2. 19 許可</p> </div> <p>○屋外排気ダクトの腐食孔の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉補助建物屋上にある屋外排気ダクトについて、外面腐食補修のため、鋼板塗装などの作業を行っていたところ、9 月 9 日、当該ダクト側面に腐食孔 (横約 2cm、縦約 1cm) が発見された。このため、応急処置としてアルミテープにより腐食孔を塞ぎ、排気漏れを止めた。 ・ 本事象による周辺環境への放射能の影響はない。 <p style="text-align: right;">(平成 20 年 9 月 9 日 公表済)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ その後、腐食孔を含む範囲 (横約 30cm、縦約 18cm) を切り出し、現在、メーカーの試験研究機関で詳細な調査を行っている。 ・ なお、切り出した後の開口部については外側から金属板をあて閉止し、漏れがないことを確認している。

(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～) ・原子炉冷却系統施設 (第3、4給水加熱器等) 解体撤去作業実施中 ・重水系・ヘリウム系 (重水循環ポンプ用熱交換器) 汚染除去工事のトリウム除去作業実施中 ・原子炉冷却系統施設 (主蒸気管等) 解体撤去作業実施中 第21回定期検査中 (H20. 10. 1 ～H21. 3. 31 予定)

3. 燃料輸送実績 (平成 20 年 9 月 4 日～10 月 3 日)

<新燃料輸送>

発電所名	概 要
敦賀 2 号機	新燃料集合体 24 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (9 月 9 日)
大飯 2 号機	新燃料集合体 28 体を三菱原子燃料 (株) より受け入れ (9 月 10 日)
敦賀 2 号機	新燃料集合体 20 体を三菱原子燃料 (株) より受け入れ (9 月 17 日)
敦賀 2 号機	新燃料集合体 20 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (9 月 24 日)
大飯 1 号機	新燃料集合体 16 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (10 月 1 日)

<使用済燃料輸送>

発電所名	概 要
敦賀 1 号機	・使用済燃料 128 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 (9 月 20 日搬出、9 月 24 日着)

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績 (平成 20 年 9 月 4 日～10 月 3 日)

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 20 年 9 月 4 日～10 月 3 日)

年月日	番号	発表件名
H20. 09. 04	44	敦賀発電所 1 号機の出力降下について (原子炉給水ポンプの点検)
H20. 09. 09	45	敦賀発電所 2 号機の新燃料輸送について
H20. 09. 09	46	大飯発電所 4 号機の第 1 2 回定期検査開始について
H20. 09. 09	47	高速増殖原型炉もんじゅ屋外排気ダクトの腐食孔の確認について
H20. 09. 10	48	大飯発電所 2 号機の新燃料輸送について
H20. 09. 12	49	敦賀発電所 1 号機の出力降下について (原子炉給水ポンプの点検結果と対策)
H20. 09. 16	50	敦賀発電所 2 号機の調整運転停止について (高圧タービン主蒸気入口配管付け根部付近の蒸気漏れ)
H20. 09. 17	51	敦賀発電所 2 号機の新燃料輸送について
H20. 09. 19	52	敦賀発電所 2 号機の調整運転停止について (高圧タービン主蒸気入口配管付け根部付近の蒸気漏れの調査状況)
H20. 09. 22	53	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について (蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果)
H20. 09. 24	54	敦賀発電所 2 号機の新燃料輸送について
H20. 09. 26	55	大飯発電所 3 号機の定期検査状況について (原子炉容器出口管台溶接部での傷の原因と対策)
H20. 09. 30	56	原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん) の第 2 1 回定期検査開始について
H20. 09. 30	57	敦賀発電所 2 号機高圧タービン車室からの蒸気漏れの調査状況について (外観点検の状況)
H20. 10. 01	58	大飯発電所 1 号機の新燃料輸送について
H20. 10. 03	59	美浜発電所の低レベル放射性廃棄物の輸送について
H20. 10. 03	60	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について (蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果に対する原因と対策)
H20. 10. 03	61	高浜発電所 4 号機の定期検査状況について (蒸気発生器入口配管溶接部の傷)

2. 主な出来事 (平成 20 年 9 月 4 日～10 月 3 日)

年月日	概要
H20. 09. 15	<ul style="list-style-type: none">福井県原子力安全専門委員会 (第 48 回 : 敦賀市)<ul style="list-style-type: none">○県内原子力発電所の耐震安全性評価について○高速増殖原型炉もんじゅについて
H20. 09. 16	<ul style="list-style-type: none">平成 20 年 9 月 15 日に美浜町と敦賀市の境界線上で発生した送電線鉄塔からの作業員墜落事故について、県は、関西電力(株)に対し、被害者への最大限の対応および原因究明、対応策について報告するよう要請
H20. 09. 26	<ul style="list-style-type: none">県は、大飯発電所 3 号機の原子炉容器出口管台溶接部での傷の対応について、関西電力(株)から報告を受け、点検や予防保全工事を計画的かつ着実に実施するよう要請また、原子力安全・保安院から、原子力安全・保安院の対応について確認し、事業者に対する厳正な指導を要請

平成20年度安全協定に基づく軽微な異常事象

大飯発電所3，4号機 海水淡水化装置建屋での協力会社作業員の負傷

- ・発生日：平成20年9月8日
- ・終結日：平成20年9月12日（対策実施完了日）
- ・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」)

1. 概要

大飯発電所3号機は第13回定期検査中、大飯発電所4号機は定格熱出力一定運転中のところ、9月8日9時45分頃、大飯発電所3，4号機共用の海水淡水化装置建屋（非管理区域）にて、滅菌タンクの薬品溶解作業に従事していた協力作業員が、滅菌タンクに薬品を投入した後、滅菌タンク横の水位計を確認するため、空のポリタンク(10リットル容器)を右手に、作業手順書を左手に持ちながら踏み台を降りていたところ、足を滑らせ、転倒し、床面に左肘を打ちつけた。

外傷は見られなかったものの、左肘に痛みがあったため、病院へ搬送し診察を受けた結果、左肘負傷により、9月中の就労はできず、3ヶ月間の加療を要する見込みと診断された。

2. 原因

踏み台のステップ幅が狭かったことに加え、降りる際に、右手に持っていたポリタンクにより足元が見えにくい状態であったため、足を滑らせ転倒したものと推定された。

3. 対策

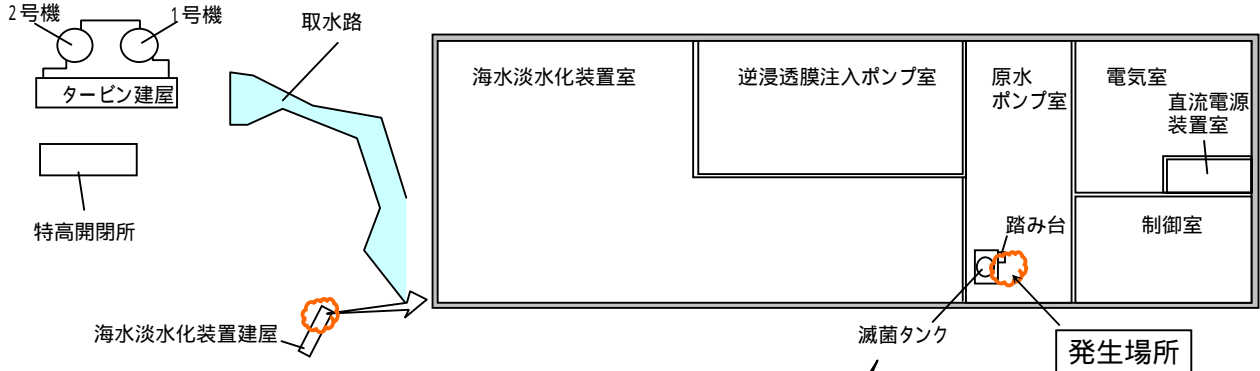
対策として、踏み台のステップ幅を広げた。なお、この対策が完了するまでの間は、当該踏み台にビニールテープを貼り注意喚起を行った。

また、本事象に対してワンポイントアドバイスを作成し、慣れた作業においても危険要因が潜んでいることや階段昇降時の足元の確実な確認の実施を社員および協力会社に周知した。

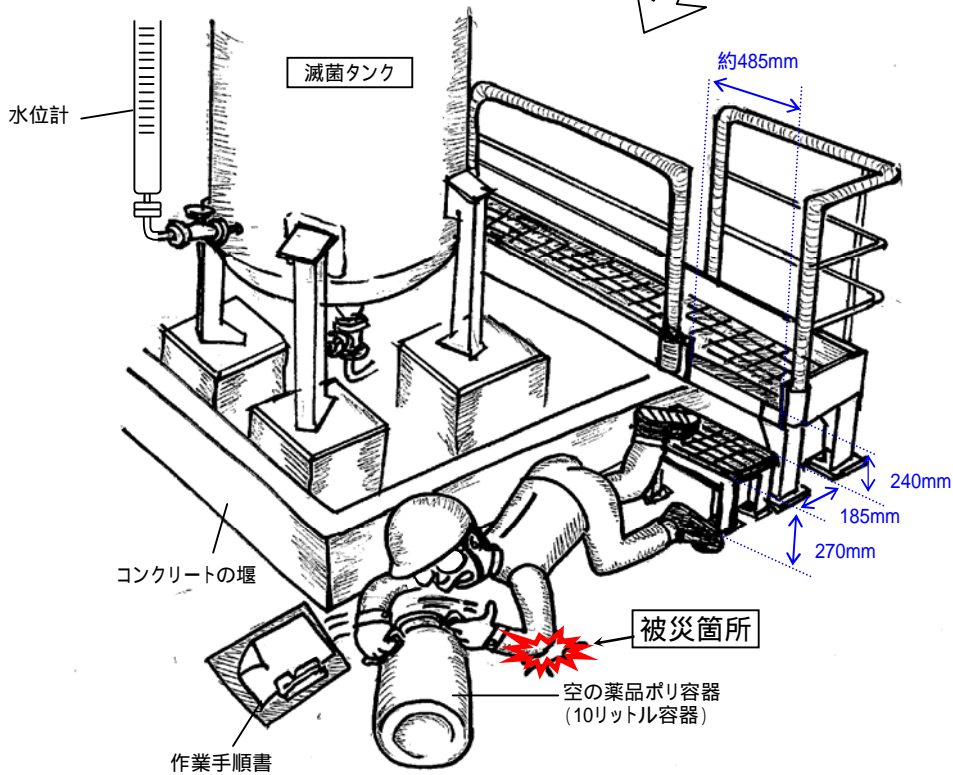
今後は、危険予知活動の活性化を継続して危険因子への感受性を高めていく。

大飯発電所3、4号機 海水淡水化装置建屋内での協力会社作業員の負傷について

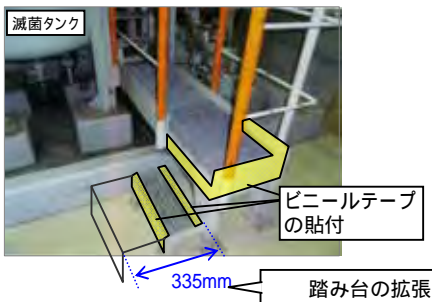
発生場所



発生状況の概要



対策



当該踏み台のステップ幅を広げた。
 なお、対策完了までの間は、踏み台に目立つビニールテープを貼り付け注意喚起を行った。
 注意喚起文書を作成し、当社社員および協力会社社員に周知し、階段等昇降時の足元の確実な確認と慣れた作業でも危険要因が潜んでいることを徹底した。
 危険予知活動の活性化を継続して実施する。