

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21年度	運開後累計	平成21年度	運開後累計
日本原子力発電(株)	1号機	運転中	24.0	65.9	6.8	823.3
			24.2	68.5		
敦賀発電所	2号機	定期検査中 (H22. 2. 21~H22. 8 月上旬)	100.1	78.4	93.0	1,835.9
			97.6	78.6		
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)	1号機	運転中	71.0	52.7	19.3	616.2
			70.4	55.0		
美浜発電所	2号機	運転中	73.8	61.7	29.5	1,016.6
			74.1	63.2		
	3号機	定期検査中 (H21. 12. 13~H22. 4 月中旬)	79.9	70.4	52.9	1,694.0
			76.8	71.2		
関西電力(株)	1号機	停止中	59.0	66.7	55.5	2,124.1
			59.2	67.6		
大飯発電所	2号機	運転中	64.2	72.5	60.5	2,259.3
			63.7	73.2		
	3号機	運転中	75.2	81.2	71.1	1,527.8
			74.8	81.2		
	4号機	定期検査中 (H22. 2. 7~H22. 6 下旬)	94.9	86.0	89.7	1,518.6
			93.5	85.7		
関西電力(株)	1号機	運転中	83.7	69.4	55.4	1,773.3
			80.5	70.0		
高浜発電所	2号機	運転中	92.1	68.9	60.9	1,711.2
			88.1	69.7		
	3号機	運転中	75.9	82.7	52.9	1,583.3
			72.1	82.2		
	4号機	定期検査中 (H22. 2. 4~H22. 6 月上旬)	95.7	84.7	66.7	1,598.0
			92.6	84.4		
		合計	79.0	72.7	714.7	20,082.3
			74.4	71.2		

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成22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 22 年 2 月 6 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	<p>○主蒸気圧力制御系の圧力伝送器からの水漏れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の平成 22 年 1 月 19 日 10 時頃、タービン建屋 2 階（管理区域内）において、巡視点検中の運転員が、タービンに供給している蒸気（主蒸気）の圧力を検出している伝送器からの水漏れを発見した。 ・このため、当該伝送器の圧力検出配管の元弁を閉止し漏れを停止させた。 ・漏れた水は約 2. 5 リットル、放射エネルギーは、約 $3. 3 \times 10^5$ ベクレルと評価された。 ・この事象による運転への影響はなく、環境への放射能の影響はない。 ・これまでの調査では、伝送器内で圧力を検出するブルドン管の表面にひび割れが認められ、この箇所から漏れが生じたものと推定された。 (平成 22 年 2 月 5 日 発表済) ・対策として、平成 22 年 2 月 9 日に当該伝送器を新品に取り替え、復旧した。これまでの調査で、ひびの破面は疲労破壊（高サイクル疲労）の特徴を示していること、ひびの近傍には腐食痕があり、その中に小さなひびがあることが確認されており、これらが発生した原因については詳細な調査を行っている。当該伝送器は第 32 回定期検査時に約 9 ヶ月間、系統から取り外した状態で保管されていた。
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 3 号機	<p>第 24 回定期検査中 (H21. 12. 13 ～ H22. 4 月中旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H21. 12. 13 11:00) ・原子炉停止 (H21. 12. 13 12:30)
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の上昇のため停止
大飯 3 号機	<p>第 14 回定期検査 (H21. 10. 31 ～ H22. 2. 19)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H21. 10. 31 10:00) ・原子炉停止 (H21. 10. 31 11:47) ・原子炉起動 (H22. 1. 22 0:36)、臨界 (H22. 1. 22 7:00) ・調整運転開始 (H22. 1. 23 16:30) ・営業運転再開 (H22. 2. 19 15:00)
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)
高浜 4 号機	<p>第 19 回定期検査中 (H22. 2. 4 ～ H22. 6 月上旬予定)</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)

（2）建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	プラントの監視・巡視点検等 (H22. 2. 1 ～)

(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)	<p>廃止措置中 (H20. 2. 12 ～)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘリウム浄化系等のトリチウム除去作業実施中 (H21. 1. 26 ～) ・原子炉冷却系統施設(第5給水加熱器等)解体撤去作業終了 (H21. 8. 21 ～ H22. 2. 16) ・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 ～) <p>第22回定期検査中 (H21. 12. 1 ～ H22. 3. 31 予定)</p> <p>○重水循環ポンプ用熱交換器の除染作業中における放射性物質を吸着した樹脂の漏えい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2月3日、取り外した機器の内部で特殊な液を循環させ、付着している放射性腐食生成物を取り除く作業を行っていた際、液を浄化する樹脂塔上部から樹脂が作業エリア内に漏れた。 ・漏れた樹脂と液の量は約8.2ℓ(約8.3kg)で、放射エネルギーは約1.8×10^8Bqと評価された。 ・作業員2名の頭部に樹脂がかかり、直ちに水で洗い流したが、1人が眼に軽い炎症を負った。本事象に伴う外部および内部被ばくは認められなかった。 <p>(平成22年2月5日 発表済)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏えいの原因について、樹脂塔上部のキャップは、2つの可動レバーで固定されており、今回、放射線遮へいのため鉛マットを上部に取り付けた際、レバーが動き、樹脂塔内の圧力でキャップが外れ樹脂が漏えいしたと推定された。 ・対策として、キャップを固定する可動レバーは、固定後、レバー同士を金具で止める。 <p style="text-align: right;">(添付資料-1)</p>

3. 燃料輸送実績 (平成22年2月6日～3月4日)

- <新燃料輸送> なし
- <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22年2月6日～3月4日)

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 22 年 2 月 6 日～3 月 4 日)

年月日	番号	発表件名
H22. 2. 9	94	高速増殖原型炉もんじゅに係る安全性総点検報告書 (第 5 回報告) の補正について
H22. 2. 19	95	大飯発電所 3 号機の営業運転再開について (第 1 4 回定期検査)
H22. 2. 19	96	敦賀発電所 2 号機の定期検査開始について (第 1 7 回定期検査)
H22. 2. 22	97	敦賀発電所 1 号機の今後の運転方針 (停止時期) について
H22. 2. 23	98	高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いの提出について

2. 主な出来事 (平成 22 年 2 月 6 日～3 月 4 日)

年月日	概要
H22. 2. 12	・ 県は、原子力安全・保安院の根井審議官から、高速増殖原型炉もんじゅの安全性総点検報告書 (第 5 回報告) における原子力安全・保安院の評価結果等について説明を受けた。
H22. 2. 13	・ 福井県原子力安全専門委員会 (第 5 8 回) 高速増殖原型炉もんじゅについて 高浜発電所 3, 4 号機プルサーマル計画について
H22. 2. 17	・ 西川知事は経済産業大臣に日本原子力発電敦賀発電所 1 号機の運転停止時期の変更について要請を行った。(東京)
H22. 2. 21	・ 西川知事は、敦賀市長と面談し、日本原子力発電敦賀発電所 1 号機の運転停止時期について、地元敦賀市の意見を確認した。
H22. 2. 22	・ 西川知事は、日本原子力発電(株)社長に対し、日本原子力発電敦賀発電所 1 号機の運転停止時期延長について了承する旨を伝えた。
H22. 2. 23	・ 県は、日本原子力研究開発機構理事長から、高速増殖原型炉もんじゅの性能試験再開の協議願いの提出を受けた。

平成21年度安全協定に基づく軽微な異常事象

原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）

重水循環ポンプ用熱交換器の除染作業中における放射性物質を吸着した樹脂の漏えいについて

- ・発生日：平成22年2月3日11時13分頃
- ・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3号「不測の事態により放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏洩したとき」）

【概要】

＜発生状況＞

- ・2月3日、取り外した機器の内部で特殊な液を循環させ、付着している放射性腐食生成物*²を取り除く作業を行っていた際、液を浄化する樹脂塔上部から樹脂が作業エリア内に漏れた。
- ・漏れた樹脂と液の量は約8.2kg（約8.3kg）で、放射エネルギーは約 1.8×10^8 Bqと評価された。
- ・作業員2名の頭部に樹脂がかかり、直ちに水で洗い流したが、1人が眼に軽い炎症を負った。本事象に伴う外部および内部被ばくは認められなかった。

＜原因＞

- ・樹脂塔上部のキャップは、2つの可動レバーで固定されており、今回、放射線遮へいのため鉛マットを上部に取り付けた際、レバーが動き、樹脂塔内の圧力でキャップが外れ樹脂が漏えいしたと推定された。

＜対策＞

- ・キャップを固定する可動レバーは、固定後、レバー同士を金具で止める。

1. 発生状況

平成22年2月3日、廃止措置中のふげんの原子炉建屋地下2階において、系統から既に取り外した重水循環ポンプ用の熱交換器*¹の内面に付着している放射性腐食生成物*²を、除染液（シュウ酸）を循環させて取り除く（除染）作業を行っていたところ、放射性腐食生成物を吸着するために設置している樹脂塔*³上部から除染液を含んだ樹脂が漏れた。

漏れは、除染の効果を調査するため、樹脂塔表面の放射線量を測定した後、一時的に取り外していた放射線遮へい用の鉛マットを樹脂塔の上部に戻す作業中に発生し、その量は約8.2kg（約8.3kg）で、放射エネルギーは約 1.8×10^8 Bqと評価された。

鉛マットの取り付け作業をしていた作業員2名の頭部に樹脂がかかり、直ちに水で洗い流したが、1人が眼に軽い炎症を負った。また、2名の被ばくを評価した結果、本事象に伴う外部および内部被ばくは認められなかった。

2. 調査結果

漏えい直後に、樹脂塔上部を確認したところ樹脂移送用ノズルに固定されていたキャップが外れており、樹脂塔内に残った圧力によりキャップが外れ、樹脂が漏れ出たものと推定される。

当該部位は、2つの可動レバーを上げることにより、キャップをノズルに押しつけて固定する構造となっている。2つのレバーの状態について除染作業開始前に撮影した写真を確認した結果、片方のレバーが下がっていたことが確認された。当時の作業を模擬して、片方のレバーが下がった状態で、鉛マットを樹脂塔の上部に取り付けたところ、鉛マットの重みによって、もう片方のレバーが押し下げられることが確認された。

当該除染装置を使用するに当たっては、事前に試運転を行い、装置からの漏れがないことを確認していたが、キャップについては、固定状態の確認を行っていなかった。

3. 原因

原因は、片方のレバーが下がっている状態で、鉛マットを樹脂塔の上部に取り付けた際、鉛マットの重みによって、もう片方のレバーが押し下げられたことにより、キャップをノズルに固定する力がなくなり、樹脂塔内に残った圧力によってキャップが外れ、樹脂が漏れ出たものと推定された。

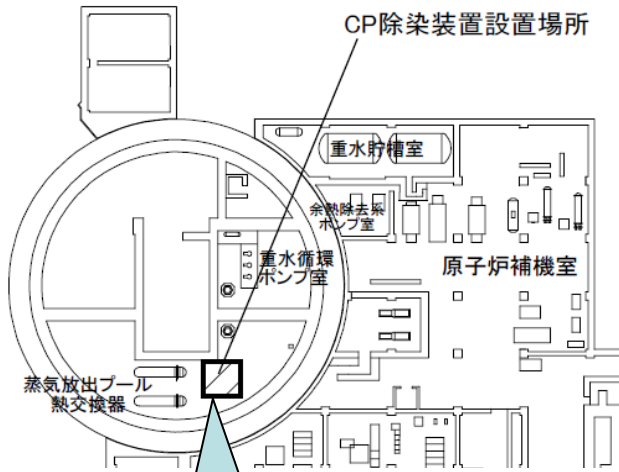
4. 対策

キャップを固定する可動レバーは、固定後、レバー同士を金具で止め、人または物の接触により押し下げられることを防止する。

今後行う作業に当たっては、計画段階で、漏えいの可能性のあるキャップ等の一覧表を作成し、作業開始前に固定状態を確認するとともに、人や物の接触による漏えいの発生を防止するための保護措置の実施を徹底する。

- * 1 : 重水循環ポンプのモーター部の固定子を系統内の重水を使用して冷却するための熱交換器
- * 2 : 主に制御棒に使用されているステライトに含まれるコバルト 59 が放射化し、重水中にコバルト 60 として溶出する。
- * 3 : 熱交換器内面に付着した放射性腐食生成物を、除染液（シュウ酸）で溶かし出し、樹脂に吸着させて除去する装置。
循環ポンプにより、熱交換器と除染装置の間を除染液が循環する。

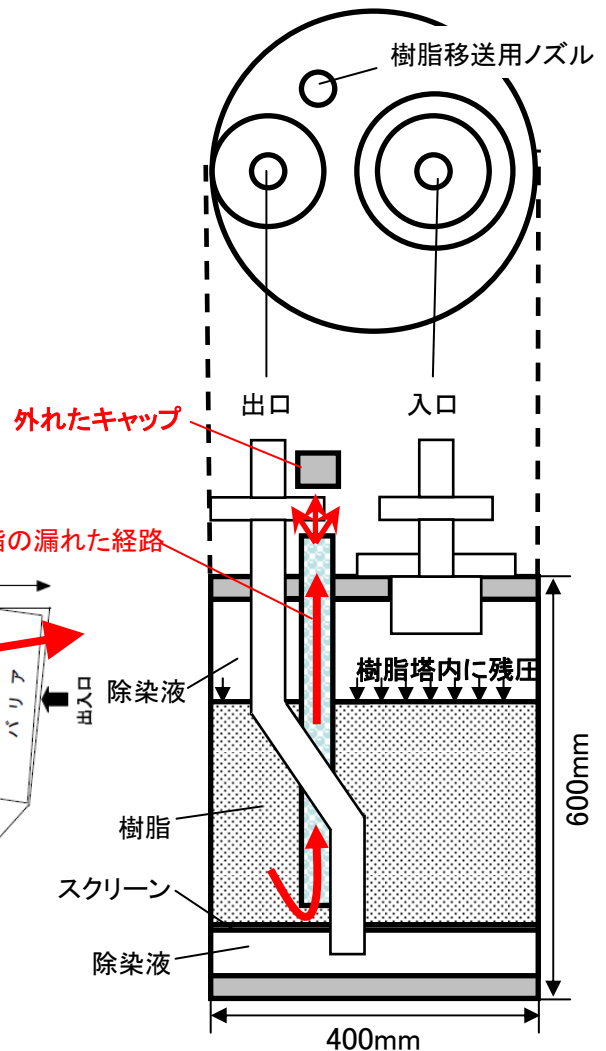
重水循環ポンプ用熱交換器の除染作業中における放射性物質を吸着した樹脂の漏えいについて



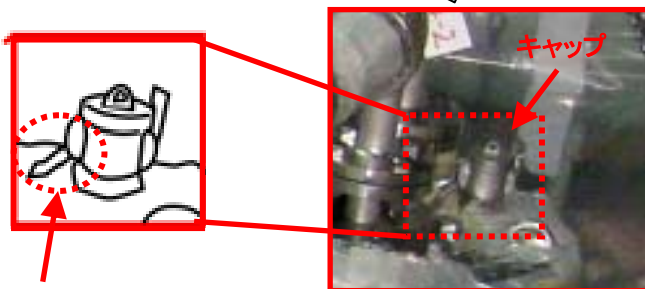
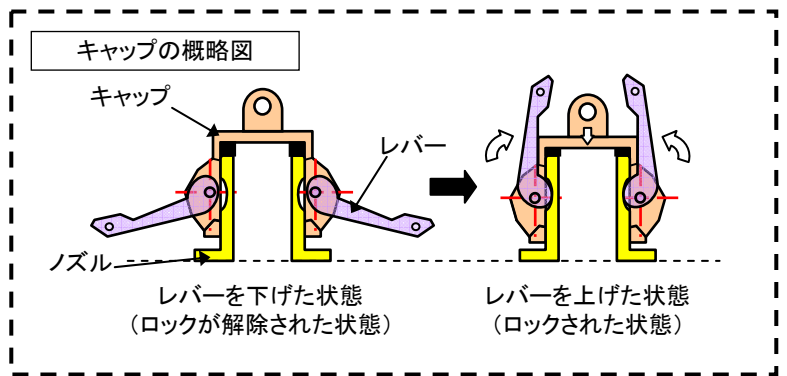
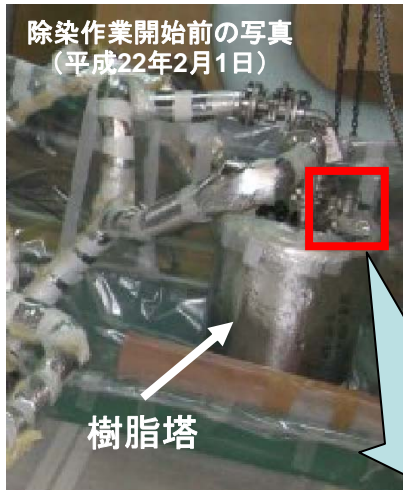
原子炉建屋地下2階平面図



除染装置設置場所配置図



樹脂塔概要図



レバーが下がっている状態

