

運転・建設および廃止措置状況の概要

(平成 30 年 3 月 29 日～8 月 2 日)

平成 30 年 8 月 2 日
福井県安全環境部
原子力安全対策課

1. 運転・建設状況の概要

[添付－1]

今期間の運転状況は、計画外の原子炉停止や出力抑制はなかった。現在、県内発電所 7 基が定期検査を実施している。

(1) 定期検査を実施中の発電所

- ・敦賀発電所 2 号機：第 18 回定期検査 (平成 23 年 8 月 29 日 ～)
- ・美浜発電所 3 号機：第 25 回定期検査 (平成 23 年 5 月 14 日 ～)
- ・大飯発電所 1 号機：第 24 回定期検査※ (平成 22 年 12 月 10 日 ～)
- ・大飯発電所 2 号機：第 24 回定期検査※ (平成 23 年 12 月 16 日 ～)
- ・高浜発電所 1 号機：第 27 回定期検査 (平成 23 年 1 月 10 日 ～)
- ・高浜発電所 2 号機：第 27 回定期検査 (平成 23 年 11 月 25 日 ～)
- ・高浜発電所 4 号機：第 21 回定期検査 (平成 30 年 5 月 18 日 ～)

※：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) 今期間に定期検査を終了した発電所

- ・大飯発電所 3 号機：第 16 回定期検査 (平成 25 年 9 月 2 日 ～ 平成 30 年 4 月 10 日)
- ・大飯発電所 4 号機：第 15 回定期検査 (平成 25 年 9 月 15 日 ～ 平成 30 年 6 月 5 日)

(3) 廃止措置中の発電所

- ・高速増殖原型炉もんじゅの状況

燃料体取出し作業に向けた準備作業として、燃料処理・貯蔵設備の総合機能試験を実施した。また、2 次冷却材ナトリウム抜取りのための一時保管用タンク設置作業を実施している。

- ・新型転換炉原型炉ふげんの状況

原子炉冷却系統施設の解体撤去工事として、主蒸気系および隔離冷却系設備等の機器配管等の解体撤去を実施した。

- ・敦賀発電所 1 号機の状況

平成 29 年 12 月 1 日から平成 30 年 3 月 29 日にかけて第 1 回施設定期検査を実施した。今定期検査において、原子炉等規制法に基づき、使用済燃料の取扱いまたは貯蔵に係る設備について検査を行った。

- ・美浜発電所 1、2 号機の状況

1 号機は平成 30 年 1 月 15 日から 4 月 26 日にかけて第 1 回施設定期検査を実施し、2 号機は 1 月 12 日から 4 月 26 日にかけて第 1 回施設定期検査を実施した。今定期検査において、原子炉等規制法に基づき、使用済燃料の取扱いまたは貯蔵に係る設備について検査を行った。

2. 特記事項

(1) 発電用原子炉施設に係る新規規制基準への対応等について

①大飯発電所3、4号機の再稼働について

大飯発電所3号機は、平成30年3月14日に原子炉を起動、3月16日に調整運転を開始し、4月10日に営業運転を再開した。大飯発電所4号機は、5月9日に原子炉を起動、5月11日に調整運転を開始し、6月5日に営業運転を再開した。

(2) 特定重大事故等対処施設等に関する原子炉設置変更許可申請について [資料No. 3-1 p. 152]

関西電力は、4月20日、美浜発電所3号機の特定重大事故等対処施設および常設直流電源設備の設置※について、原子力規制委員会に対し、原子炉設置変更許可申請を行った。

※特定重大事故等対処施設および常設直流電源設備は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づき、本体施設の工事計画認可（平成28年10月26日）から5年間の経過措置期間内に設置することが求められている。

(3) 大飯発電所の原子炉設置変更許可申請について [資料No. 3-1 p. 157]

関西電力は、5月30日、大飯発電所1、2号機の燃料を3、4号機において使用するため、原子力規制委員会に対し、1、2号機の「使用済燃料の処分の方法」の記載内容を変更する原子炉設置変更許可申請を行った。

その後、原子力規制委員会は、7月18日、審査書案を取りまとめ、原子力委員会および経済産業大臣への意見聴取を実施することとした。

※大飯1、2号機の原子炉で使用した燃料のうち、再使用可能な燃料（264体）
大飯発電所の燃料は、1～4号機共通の設計として国の認可を受けている。

(4) 高速増殖原型炉もんじゅについて

文部科学省は、6月4日、「もんじゅ廃止措置に係る連絡協議会」を開催し、「もんじゅ」の燃料取出し作業の計画や現地での指導・監視体制等について説明した。

これに対し、県は、原子力規制委員会と連携して原子力機構の指導・監督を徹底すること、国が廃止措置作業の進捗状況等を地元にも速やかに連絡すること等を求めた。

その後、文部科学省は、7月27日、「もんじゅ廃止措置に係る連絡協議会」を開催し、「もんじゅ」の燃料取出し作業の開始時期を7月から8月中に変更すること等について説明した。

これに対し、県は、廃止措置工程の最初の段階から、様々な不具合が生じ、作業をスタートさせられない状況は国にも大きな責任があると考えており、今回の不具合について、原子力機構任せにするのではなく、国においても専門家の意見を聞き、不具合の対応策や新たな工程等が適切であるか確認すること、原子力機構の実施体制の強化に加え、国による現場の指導・監視体制の充実を図ること等を求めた。

(5) 新型転換炉原型炉ふげんの廃止措置計画の変更について

[資料No. 3-1 p. 177、180、182、184]

原子力機構は、2月28日、原子力規制委員会に対し、使用済燃料の搬出完了時期や使用済燃料の搬出先の記載を変更する廃止措置計画変更認可申請および「使用済燃料の処分の方法」の記載内容を変更する設置変更許可申請を行った。

その後、原子力規制委員会は、4月25日、原子力委員会、文部科学大臣、経済産業大臣への意見聴取結果を踏まえ、原子炉設置変更を許可した。また、5月10日に廃止措置計画の変更を認可した。

(6) 高浜発電所4号機用MOX燃料（第2回製造分）の輸入燃料体検査について

[資料No. 3-1 p. 188]

4月17日から19日にかけて、国は高浜発電所4号機用MOX新燃料16体の輸入燃料体検査を実施し、5月18日、関西電力に対し、輸入燃料体検査の合格証を交付した。

(7) 国のエネルギー政策について

[資料No. 3-1 p. 189]

①基本政策分科会等について

知事は、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の第26回(4月27日)、第27回(5月16日)会合に委員として出席し、東日本大震災の教訓は福島第一発電所と女川発電所の両方の現実や歴史的な事実を踏まえて考える必要があること、原子力を重要なベースロード電源と位置付ける一方で可能な限り低減するとしており位置付けが曖昧であること、国が主体性を持って使用済燃料や放射性廃棄物の解決策を具体化すること等の意見を述べた。

総合資源エネルギー調査会基本政策分科会は、平成29年8月9日から平成30年5月16日の計7回の会合の議論を基に、「エネルギー基本計画(案)」をとりまとめた。その後、政府は、7月3日、エネルギー基本計画を閣議決定した。

(8) 国への要請等

知事は、6月18日、更田原子力規制委員会委員長と面談し、規制庁職員は本庁に偏っているため地方に人員を移動して現場主義を徹底すること、再稼働を許可した規制委員会が国民に対して発電所の安全性が向上していることを明確に発信すること等を求めた。

これに対し、更田委員長は、規制は現場を知る事業者に対し、現場から距離を置いた者が意見を出す性質を持つこと、安全神話の復活を許さないという考えの下、発電所でどのような安全対策がとられているのか情報発信を続けるなどの考えを示した。

(9) 県内原子力発電所の稼働実績について(平成29年度)

[資料No. 3-1 p. 53]

平成29年度における県内原子力発電所(10基:1,008.8万kW)の稼働実績は、発電電力量約137.4億kWh、時間稼働率は17.4%、設備利用率は15.9%であった。

3. 安全協定に基づく異常事象の報告

今期間、安全協定に基づき報告された異常事象は2件あった。いずれの事象も周辺環境への放射能の影響はなかった。

(a) 今期間、安全協定に基づき報告された異常事象（2件）

件 番	発電所名	件 名	国への 報告区分
①	もんじゅ 発生 (H30. 6. 5) 終結 (H30. 6. 14) [添付－2]	管理区域内における負傷 ・ 6月1日、もんじゅの原子炉補助建屋において換気空調設備の点検に向けて現場の状況を確認していた原子力機構職員が、気体廃棄物処理系配管室（管理区域）の一部の区画が薄暗かったため床の高低差に気付かず、気体廃棄物処理系ドライヤ室の中間階（管理区域）に落下し、左ひざを負傷した。 ・ 対策として、部屋に入室する際には必ず照明を点灯すること及び携帯式照明を携行することを周知徹底するとともに、床面の高低差等により落下の可能性がある箇所を調査し、落下防止のための注意喚起表示及び鎖等による落下防止対策を実施した。	—
②	高浜発電所 4号機 発生 (H30. 6. 22) [添付－3]	蒸気発生器伝熱管の損傷 ・ 第21回定期検査中のところ、3台ある蒸気発生器(SG)の伝熱管全数について、渦流探傷検査を実施した結果、A-SGの伝熱管2本の高温側管板部で、有意な欠陥信号が認められた。 ・ 原因は、過去の調査から、SG製作時に伝熱管を管板部で拵管する際に発生した引張り残留応力と、運転時の内圧とが相まって、伝熱管内面で応力腐食割れが発生・進展したものと推定された。 ・ 対策として、当該伝熱管を使用しないこととする。	法律

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8月2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	6 0. 1	0. 0	1, 9 2 2. 9
			0. 0	6 0. 2		
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	5 9. 0	0. 0	1, 7 8 0. 2
			0. 0	5 9. 5		
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	1 0 2. 7	6 4. 9	3 5. 4	1, 7 8 8. 1
			1 0 0. 0	6 4. 8		
	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	6 6. 8	6 7. 7	2 3. 0	1, 7 8 3. 8
			6 6. 6	6 7. 3		
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	5 8. 1	0. 0	1, 8 3 8. 6
			0. 0	5 8. 5		
	2 号機	定期検査中 (H23. 11. 25～未定)	0. 0	5 8. 8	0. 0	1, 8 1 9. 2
			0. 0	5 9. 3		
	3 号機	運転中 (起動：H29. 6. 6、並列：H29. 6. 9) 営業運転再開：H29. 7. 4	1 0 5. 4	7 1. 4	2 6. 8	1, 8 2 6. 5
			1 0 0. 0	7 0. 6		
	4 号機	定期検査中 (H30. 5. 18～H30. 10 上旬予定)	4 1. 1	7 0. 0	1 0. 4	1, 7 6 9. 9
			3 8. 9	6 9. 4		
合 計			4 2. 3	6 3. 3	9 5. 9	1 4, 5 2 9. 6
			3 8. 2	6 3. 1		

(注 1) 利用率・稼働率・電力量は平成 30 年 7 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～))	5 5. 3	2, 2 1 7. 3
			5 6. 1	
	2 号機	廃止 (H30. 3. 1) (定期検査中※(H23. 12. 16～))	6 1. 1	2, 4 0 7. 9
			6 1. 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（平成 30 年 8 月 2 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）
大飯 3 号機	第 16 回定期検査中（H25. 9. 2 ～ H30. 4. 10） ・発電停止（H25. 9. 2 23:00）、原子炉停止（H25. 9. 3 1:06） ・原子炉起動（H30. 3. 14 17:00）、臨界（H30. 3. 15 3:00）、調整運転開始（H30. 3. 16 17:26） 営業運転再開（H30. 4. 10 16:40）
大飯 4 号機	第 15 回定期検査中（H25. 9. 15 ～ H30. 6. 5） ・発電停止（H25. 9. 15 23:00）、原子炉停止（H25. 9. 16 1:33） ・原子炉起動（H30. 5. 9 17:00）、臨界（H30. 3. 10 3:00）、調整運転開始（H30. 5. 11 17:00） 営業運転再開（H30. 6. 5 16:00）
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 2:26）
高浜 4 号機	第 21 回定期検査中（H30. 5. 18 ～ H30. 9 中旬予定） ・発電停止（H30. 5. 18 11:04）、原子炉停止（H30. 5. 18 14:08）

（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} の点検中（H30. 6. 28～）
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} の点検中（H30. 6. 29～）

※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 ～ ） ・主蒸気系および隔離冷却系設備等の機器の解体撤去作業終了（H30. 1. 26 ～ H30. 5. 25）
もんじゅ	廃止措置中（H30. 3. 28 ～ ） ・2 次冷却材ナトリウム保管用タンク設置作業中（H30. 5. 16 ～ ） ・燃料取出し作業に向けた準備作業中（燃料処理・貯蔵設備の総合機能試験）（H30. 7. 13 ～ ）
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 ～ ） 第 1 回施設定期検査終了（H29. 12. 1 ～ H30. 3. 29）
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 ～ ） 第 1 回施設定期検査終了（H30. 1. 15 ～ H30. 4. 26）
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 ～ ） 第 1 回施設定期検査終了（H30. 1. 12 ～ H30. 4. 26）

4. 原子力規制委員会への申請状況（平成 30 年 8 月 2 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：平成 28 年 12 月 1 日の補正書に平成 25 年 8 月 5 日の申請内容を含めたため、平成 25 年 8 月 5 日の申請を取り下げた。

※2：平成 27 年 2 月 2 日の補正書に平成 25 年 8 月 5 日の申請内容を含めたため、平成 25 年 8 月 5 日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 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	－	－
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	－	－

※：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。

☐：前回の協議会（平成 30 年 3 月 28 日）以降に申請書が提出されたもの

（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。

(3) 廃止措置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
もんじゅ	廃止措置計画認可	H29. 12. 6	H30. 2. 23, H30. 3. 19	H30. 3. 28
	保安規定変更認可	H30. 2. 9	H30. 3. 9, H30. 3. 19	H30. 3. 28

(4) 廃止措置中のプラント

発電所	申請	申請日	補正書提出日	許認可日
ふげん	廃止措置計画変更認可	H30. 2. 28	—	H30. 5. 10
	原子炉設置変更許可	H30. 2. 28	H30. 3. 13	H30. 4. 25

□ : 前回の協議会（平成 30 年 3 月 28 日）以降に許認可されたもの

5. 燃料輸送実績（平成 30 年 3 月 29 日～8 月 2 日）

<新燃料輸送>

発電所名	概 要
高浜 3 号機	新燃料集合体 28 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ（4 月 17 日）
高浜 3 号機	新燃料集合体 28 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ（4 月 24 日）
高浜 4 号機	新燃料集合体 28 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ（5 月 15 日）
高浜 4 号機	新燃料集合体 16 体を原子燃料工業(株)より受け入れ（5 月 22 日）
大飯 3 号機	新燃料集合体 26 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ（6 月 19 日）

<新燃料輸送（返送）>

発電所名	概 要
敦賀 1 号機	新燃料貯蔵庫に保管していた新燃料集合体 16 体を(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンに返送（7 月 11 日）

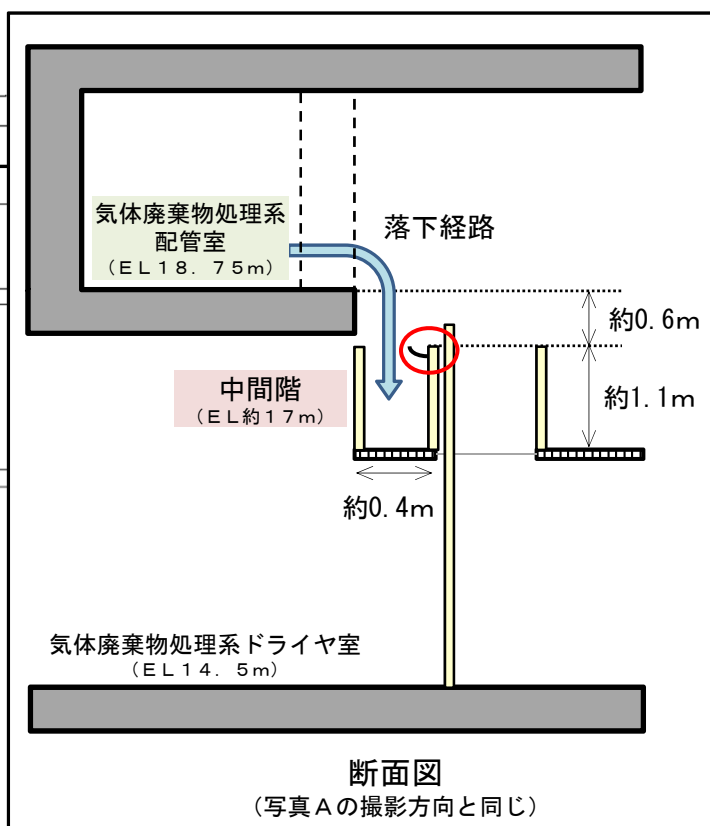
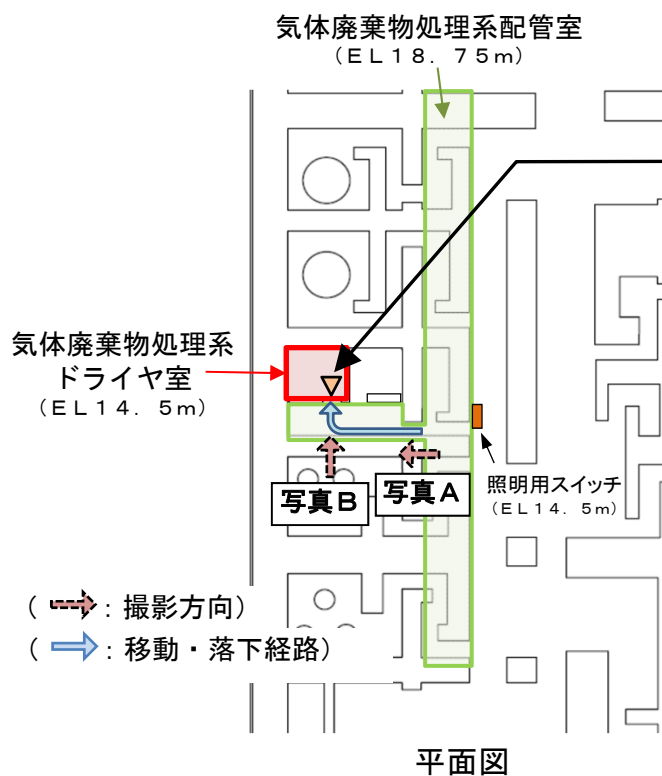
<使用済燃料輸送>

なし

6. 低レベル放射性廃棄物輸送実績（平成 30 年 3 月 29 日～8 月 2 日）

発電所名	概 要
高浜発電所	青森県の日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターに、均質固化体 40 本、充填固化体 1,480 本（輸送容器 190 個）を搬出 （6 月 9 日 発電所出港）
敦賀発電所	青森県の日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターから、充填固化体 14 本※を輸送 （7 月 14 日 発電所到着） ※平成 28 年 10 月に埋設センターに輸送した廃棄物のうち、発電所の搬出検査装置の放射能濃度測定プログラムに不具合が判明したため埋設されなかったもの(12 本)、歪みがあり埋設センターの廃棄物取扱設備で取り扱うことができなかったもの(2 本)

もんじゅ 管理区域内における負傷



ダクトを確認した区画

確認したダクト



(照明を点灯した状態)

落下時の状況



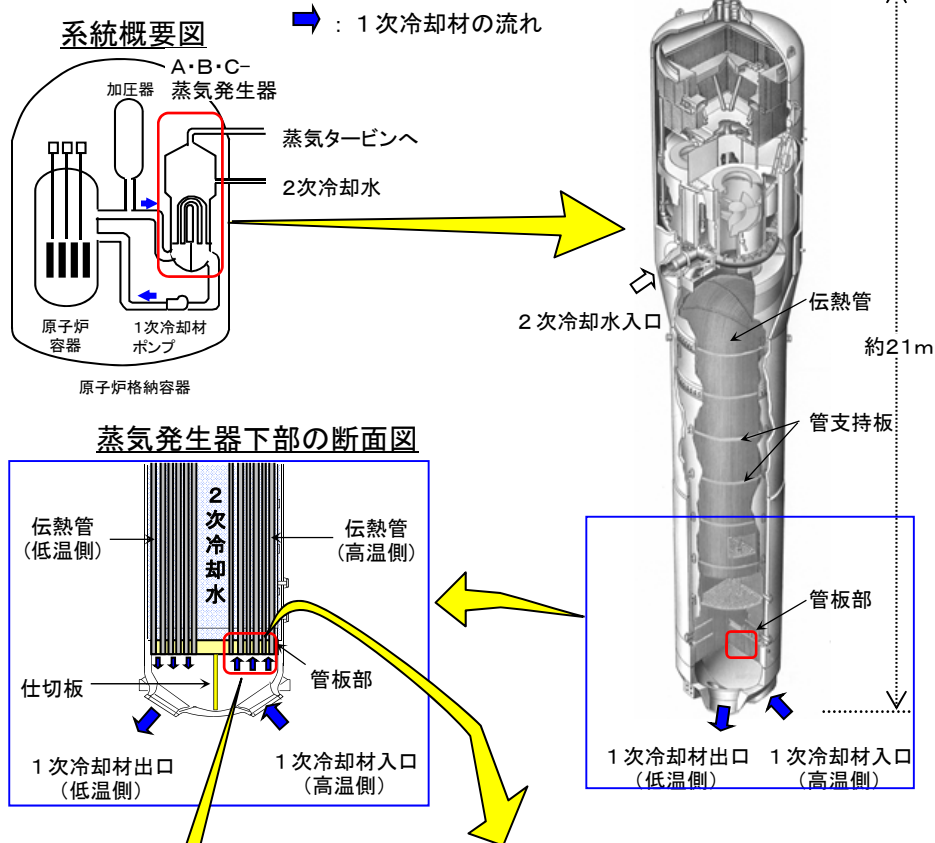
落下した際に左足がフックに接触



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)

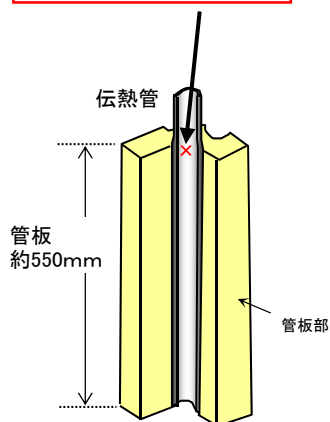
発生箇所

蒸気発生器の概要図



管板部拡大図

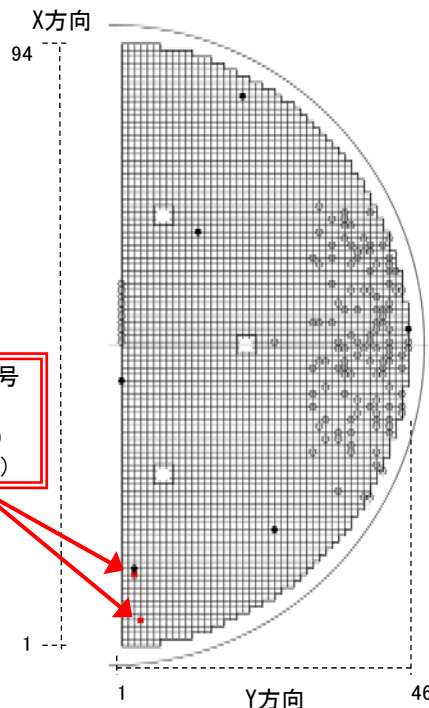
信号指示箇所*



伝熱管外径 : 約22.2mm
 " 厚さ : 約1.3mm
 " 材質 : インコネルTT600(特殊熱処理)

* 従来から応力腐食割れが確認されている部位

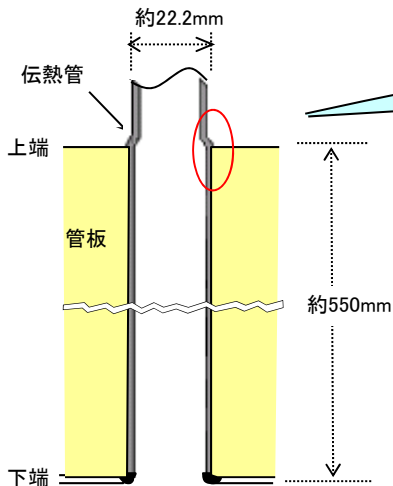
A-蒸気発生器(高温側)上部より見た伝熱管位置を示す図



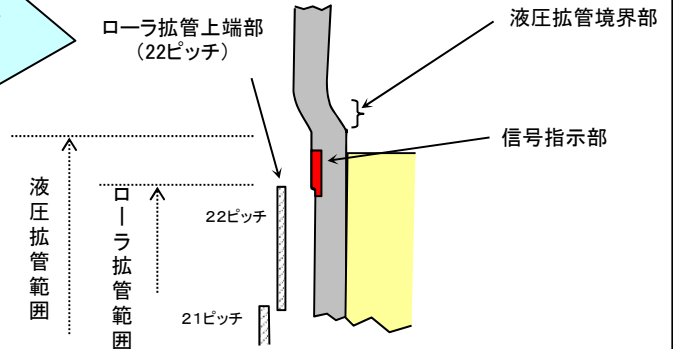
- : 有意な信号指示管 (2本)
- : 既施栓管(高温側管板部の応力腐食割れ) (6本)
- : 既施栓管(高温側管板部の応力腐食割れ以外) (129本)

渦流探傷検査(ECT)結果

信号指示の位置

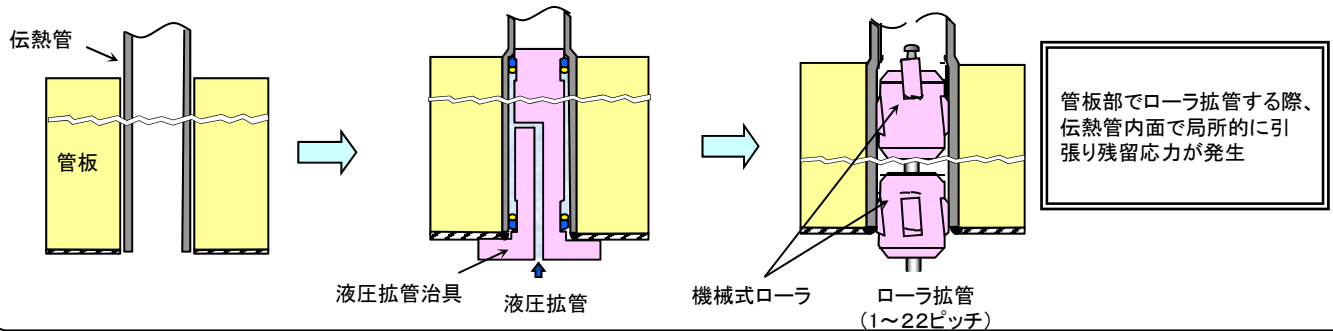


ローラ拡管部(イメージ)



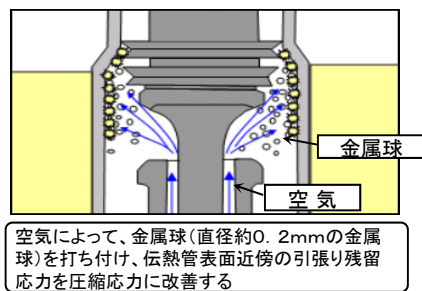
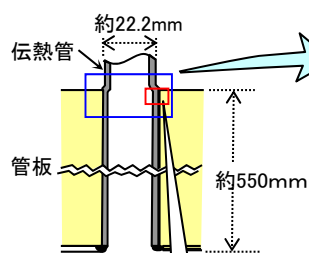
信号指示位置は22ピッチローラ拡管上部部であった

蒸気発生器製造時の管板部の伝熱管拡管方法



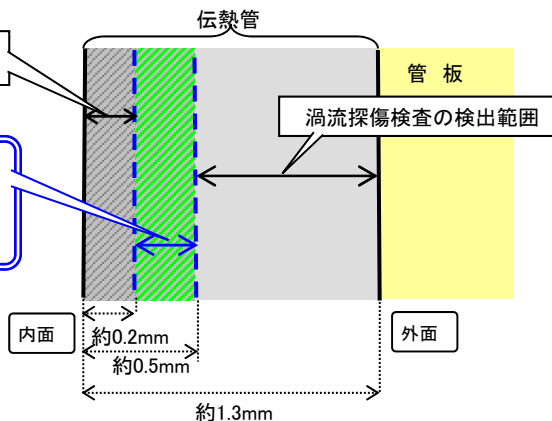
ショットピーニングの効果と渦流探傷検査(ECT)の検出範囲

ショットピーニングの実施概要

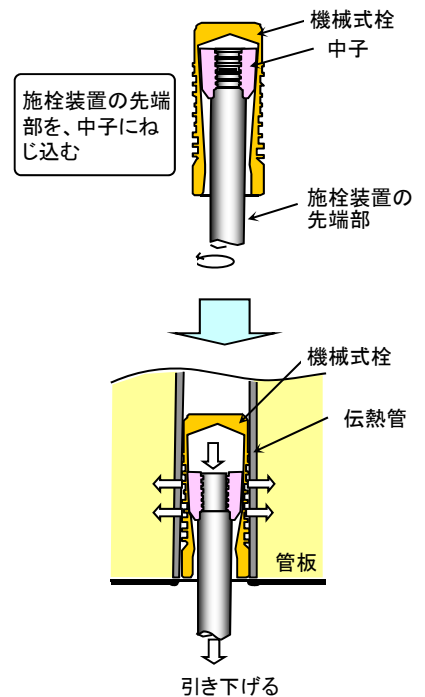


ショットピーニングによる圧縮応力付与範囲

この範囲に、応力腐食割れの先端があった場合、割れが進展し、顕在化する可能性がある



対策(施栓方法)



機械式栓を伝熱管に挿入し、施栓装置の先端部を引き下げることで、中子も同時に引き下がり、機械式栓を押し広げ施栓する

高浜発電所4号機の蒸気発生器伝熱管の施栓履歴

	A-蒸気発生器 (3,382本)	B-蒸気発生器 (3,382本)	C-蒸気発生器 (3,382本)	合計 (10,146本)	施 栓 理 由 ()内は、実施した対策
第4回定検 (H2.2～H2.5)	7	9	5	21	振止め金具部の摩耗減肉 (振れ止め金具の取替実施)
第9回定検 (H8.9～H8.11)	10	0	0	10	管支持板洗浄装置の接触痕を 確認
第11回定検 (H11.4～H11.7)	0	0	4	4※	高温側管板部の応力腐食割れ
第12回定検 (H12.9～H12.11)	4	1	6	11※	高温側管板部の応力腐食割れ
第13回定検 (H14.1～H14.3)	1	0	0	1※	高温側管板部の応力腐食割れ (ショットピーニング施工)
第14回定検 (H15.4～H15.6)	1	1	0	2※	高温側管板部の応力腐食割れ
第15回定検 (H16.8～H16.10)	112	122	105	339	旧振れ止め金具部の微小な 摩耗減肉(新方式のECT採用)
第18回定検 (H20.8～H20.12)	0	0	1	1※	高温側管板部の応力腐食割れ
第19回定検 (H22.2～H22.5)	0	0	1	1※	高温側管板部の応力腐食割れ
第20回定検 (H23.7～H29.5)	0	1	1	2※	高温側管板部の応力腐食割れ
第21回定検 (今回施栓予定)	2	0	0	2	高温側管板部の応力腐食割れ
累積施栓本数	137	134	123	394	※前回までの応力腐食割れ 合計:22本
[施栓率]	[4. 1%]	[4. 0%]	[3. 6%]	[3. 9%]	

○蒸気発生器1基あたりの伝熱管本数:3, 382本

○定検回下の年月は、解列～並列

○安全解析施栓率は10%

(伝熱管の施栓率が10%の状態において、プラントの安全性に問題がないことが確認されている)