

運転・建設状況の概要

(平成 28 年 1 月 13 日～平成 28 年 3 月 28 日)

平成 28 年 3 月 28 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が 1 件、計画的な原子炉停止が 1 件あった。現在、定期検査を実施している発電所は 12 基である。

(1) 計画外に原子炉を停止した発電所

- ・高浜発電所 4 号機「発電機自動停止に伴う原子炉自動停止」(平成 28 年 2 月 29 日原子炉停止)
(原子炉起動：平成 28 年 2 月 26 日 2 月 29 日、並列操作中に原子炉自動停止)

(2) 計画停止した発電所

- ・高浜発電所 3 号機 (大津地方裁判所における高浜発電所 3、4 号機の再稼働禁止の仮処分命令のため)
(平成 28 年 3 月 10 日原子炉停止)

(3) 定期検査を実施中の発電所

- ・敦賀発電所 1 号機：第 33 回定期検査※ (平成 23 年 1 月 26 日～)
- ・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 1 号機：第 25 回定期検査※ (平成 22 年 11 月 24 日～)
- ・美浜発電所 2 号機：第 27 回定期検査※ (平成 23 年 12 月 18 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～)
- ・大飯発電所 3 号機：第 16 回定期検査 (平成 25 年 9 月 2 日～)
- ・大飯発電所 4 号機：第 15 回定期検査 (平成 25 年 9 月 15 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 20 回定期検査 (平成 23 年 7 月 21 日～)

※：敦賀発電所 1 号機および美浜発電所 1、2 号機の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。

(4) 今期間に定期検査を終了した発電所

- ・高浜発電所 3 号機：第 21 回定期検査 (平成 24 年 2 月 20 日～平成 28 年 2 月 26 日)
(原子炉起動：平成 28 年 1 月 29 日 調整運転開始：2 月 1 日 営業運転再開：2 月 26 日)

(5) 高速増殖原型炉もんじゅの状況

原子炉施設の安全確保のために必要な機器・設備の保全対策として、燃料取扱設備や 1 次系冷却設備等の点検を実施している。

(6) 原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん) の状況

平成 27 年 9 月 1 日から第 28 回定期検査を実施し、平成 28 年 1 月 26 日に終了した。今定期検査においては、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実施した。

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について

県内原子力発電所 10 基（建設中および運転を終了した発電所を除く）のうち、8 基が新規規制基準適合性に係る申請を行っている。このうち、2 基^{※1}が審査を終了し、6 基^{※2}が審査を継続している。

※1：高浜発電所 3，4 号機

※2：敦賀発電所 2 号機、美浜発電所 3 号機、大飯発電所 3，4 号機、高浜発電所 1，2 号機

[今期間、補正申請等を行ったプラント]

①美浜発電所 3 号機

[資料 No. 3-1 p. 353]

（工事計画認可申請）

関西電力は、主要機器等（約 70 設備）について、基準地震動（993 ガル）に基づく耐震安全性評価を行い、平成 28 年 2 月 29 日に、その結果等を追加した工事計画認可申請の補正書を原子力規制委員会に提出した。

②高浜発電所 1，2 号機

[資料 No. 3-1 p. 140, 146, 152, 353]

（原子炉設置変更許可申請）

関西電力は、平成 28 年 1 月 22 日、内部火災対策に係る非難燃ケーブルの防火対策等を反映した補正書を提出した。その後、関西電力は、美浜発電所 3 号機の審査における活断層評価の変更を踏まえ、高浜発電所への影響評価を行い、基準地震動および基準津波に変更がないことを確認するとともに、その評価結果等を反映した補正書を 2 月 10 日に再提出した。

原子力規制委員会は、2 月 24 日、原子炉設置変更許可申請書の審査書案を取りまとめ、2 月 25 日から 3 月 25 日までの期間で科学的・技術的意見の募集を行った。

（工事計画認可申請）

関西電力は、基準地震動（700 ガル）に基づく耐震安全性評価を行い、平成 28 年 1 月 22 日および 2 月 29 日に、その結果等を追加した補正書を原子力規制委員会に提出した。

(2) 運転期間延長認可申請等の補正について

①美浜発電所 3 号機

[添付 - 2]

関西電力は、原子炉格納容器内の主要機器等（約 10 設備）について、基準地震動（993 ガル）に基づく耐震安全性評価を行い、平成 28 年 3 月 10 日に、その結果等を反映した運転期間延長認可申請および保安規定変更認可申請の補正書を提出した。

②高浜発電所 1，2 号機

[資料 No. 3-1 p. 353]

関西電力は、平成 28 年 2 月 29 日、基準地震動（700 ガル）に基づく耐震安全性評価の結果等を反映した運転期間延長認可申請等および保安規定変更認可申請の補正書を提出した。

(3) 敦賀発電所 2 号機の高経年化技術評価（冷温停止状態[※]が維持されることを前提とした 30 年目の評価）について

[資料 No. 3-1 p. 360]

日本原電は、平成 29 年 2 月 17 日に運転開始後 30 年を迎える敦賀発電所 2 号機について、冷温停止状態が維持されることを前提とした高経年化技術評価を行うとともに長期保守管理方針を策定し、平成 28 年 2 月 15 日、原子力規制委員会に対し保安規定変更認可申請を行った。また、同日、県と敦賀市に対し、高経年化技術評価書を提出した。

※：原子炉の運転を停止し、原子炉に装荷されている燃料および使用済燃料ピットに保管されている使用済燃料を冷却維持している状態。

(4) 高速増殖原型炉もんじゅについて

① 「もんじゅ」の在り方に関する検討会について

知事は、平成 28 年 3 月 23 日、「もんじゅ」の在り方に関する検討会（第 5 回）に出席し、

- ・エネルギー基本計画に位置付けられたもんじゅの役割を、長期的視野に立ち、覚悟を持って取り組まなければ問題は解決できず、曖昧な先送りを繰り返す不作為は許されない
- ・国は、様々なエネルギー問題を総合的に判断し、責任を持って進めるための組織体制を作り、もんじゅの今後の方向性と運営主体を検討すべき

等の意見を述べた。

(5) 美浜発電所 1, 2 号機および敦賀発電所 1 号機の運転終了を踏まえた「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」の改定および「原子力発電所の廃止措置等に関する協定書」の締結について

[資料 No. 3-1 p. 362]

美浜発電所 1, 2 号機および敦賀発電所 1 号機が運転終了となったことを踏まえ、県・立地市町および事業者は、平成 28 年 2 月 10 日、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」の改定を行うとともに、新たに「原子力発電所の廃止措置等に関する協定書」を締結した。

今回の改定では、協定の目的に「廃止措置に伴う安全確保」を明記した。また、新たに締結した協定では、協定の目的に「廃止措置に係る特有の課題への対処」や「安全対策、環境保全対策および地域振興対策の継続的な実施」を明記した。

(6) 美浜発電所 1, 2 号機および敦賀発電所 1 号機の廃止措置計画について [資料 No. 3-1 p. 373, 381]

県は、平成 28 年 2 月 12 日、関西電力および日本原電から、美浜発電所 1, 2 号機と敦賀発電所 1 号機の廃止措置計画について事前連絡を受けた。これに対し県は、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地の着実な実行、放射性廃棄物の県外処分場の確保、具体的な工事内容や工程等を定めた廃炉工事発注計画の速やかな作成および地元企業への丁寧な説明を求めた。

同日、関西電力および日本原電は原子力規制委員会に対し、美浜発電所 1, 2 号機および敦賀発電所 1 号機の廃止措置計画認可申請を行った。

(7) 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会について

知事は、平成 28 年 2 月 22 日、総合資源エネルギー調査会の基本政策分科会（第 20 回）に委員として出席し、電力自由化の中で円滑な廃炉を進めるため、海外の事例を参考に、廃止措置の資金確保に関する新たな仕組みの検討が必要である等の意見を述べた。

(8) 県内原子力発電所の 2015 年（平成 27 年；暦年）稼働実績について [資料 No. 3-1 p. 390]

2015 年における県内原子力発電所の稼働実績は、全ての発電所が停止していたことから、発電電力量は 0 kWh、時間稼働率および設備利用率は 0 %であった。

3. 安全協定に基づく異常事象の報告

[資料 No. 3-1 p. 50]

今期間、安全協定に基づき報告された異常事象は3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（3件）

件番	発電所名	件名	国への報告区分
①	大飯発電所 3, 4号機 発生 (H28. 2. 2) 終結 (H28. 2. 3) [資料 No. 3-1 p. 53 参照]	<p>特定重大事故等対処施設の設置に係る作業トンネル工事における協力会社作業員の負傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2月2日、作業トンネルの工事中、重機に吊り下げられた資材を降ろす際、重機のブームが旋回し、作業員が資材に押され、削岩機に左ひざをぶつけ、負傷した。 ・ 調査の結果、作業監督者から重機の停止位置の変更指示を受け、重機の操作者が移動確認のため、運転席から身を乗り出したところ、重機のブーム操作用レバーに接触したため、ブームが旋回し、資材の吊り降ろしを補助していた当該作業員が被災したものと推定された。 ・ 対策として、作業関係者に対して、重機の吊り降ろし操作を中断する場合には、作業者を重機周辺から退避させることや、重機の操作用レバーをロックするなど、基本事項の遵守等を周知した。 	—
②	高浜発電所 4号機 発生 (H28. 2. 20) 終結 (H28. 2. 22) [資料 No. 3-1 p. 55 参照]	<p>「一次系床ドレン注意」警報の発信について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2月20日、一次冷却材系統の昇温に向け化学体積制御系統の水をほう素熱再生系統に通水した際、「一次系床ドレン注意」警報が発信し、現場にて、原子炉補助建屋の脱塩塔室前の床面に水溜りを確認した。 ・ 原因は、B-冷却材脱塩塔の弁の一部のボルトに適正な締め付けトルクがかかっていなかったことから、通水操作による系統の圧力の一時的な上昇に伴い、当該弁から漏えいしたものと推定された。 ・ 対策として、当該弁および一次冷却水が流れる系統の同種の弁（弁駆動軸が水平方向の弁）について、適正に締め付けられていることを確認するとともに、締め付けにあたっては、作業場所に適した工具を選定するなど、作業に留意することを弁作業手順書に反映した。 	—

件 番	発電所名	件 名	国への 報告区分
③	高浜発電所 4号機 発生 (H28.2.29) [資料 No.3-1 p.57、 添付－3 参照]	発電機自動停止に伴う原子炉自動停止 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2月29日、並列操作を実施したところ、「主変・発電機内部故障」の警報が発信し、発電機、タービンおよび原子炉が自動停止した。現地リレー盤において、当該警報の発信要素（リレー動作）を確認したところ、主変圧器の故障を示す検出回路が動作していた。 ・ 調査の結果、並列操作時において、今回の定期検査で交換したりレーの代替として、当該リレーを、主変圧器を流れる電流の差を検知する運用から、系統全体に流れる電流を検知する運用に変更していた。 ・ その際、発電機と送電系統の位相差により生じる瞬間的な潮流の影響を考慮した動作設定値としていなかったため、当該リレーが並列時に発生した送電系統側から発電機側への潮流を検知し、動作したものと推定された。 ・ 対策として、当該リレーを、主変圧器の定格以上の電流が系統に流れないことを監視する運用とし、設定値を変更する。 	法律

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28年3月28日現在

1. 運転または建設中のプラント（設備容量 運転中：10基計 1008.8万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 27 年度	運開後累計	平成 27 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	65. 1	0. 0	1, 922. 9
			0. 0	65. 2		
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 (停止中)	(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	3号機	定期検査中 (H23. 5. 14～未定)	0. 0	62. 6	0. 0	1, 780. 2
			0. 0	63. 2		
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	定期検査中 (H22. 12. 10～未定)	0. 0	58. 3	0. 0	2, 217. 3
	2号機	定期検査中 (H23. 12. 16～未定)	0. 0	64. 5		
			0. 0	65. 0		
	3号機	定期検査中 (H25. 9. 2～未定)	0. 0	69. 8		
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	61. 5	0. 0	1, 838. 6
			0. 0	61. 9		
	2号機	定期検査中 (H23. 11. 25～未定)	0. 0	62. 4		
			0. 0	62. 8		
3号機	計画停止中 (H28. 3. 10～未定)	8. 5	73. 0	5. 9	1, 732. 6	
		8. 5	72. 3			
4号機	定期検査中 (H23. 7. 21～未定)	0. 0	72. 1	0. 0	1, 690. 8	
		0. 0	71. 7			
合 計			0. 9	65. 6	5. 9	18, 919. 4
			0. 8	65. 7		

(注1) 利用率・稼働率・電力量は平成28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。

(注2) 利用率等の合計値は、敦賀発電所1号機および美浜発電所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)
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	1号機	廃止 (H27. 4. 27) (定期検査中* (H23. 1. 26～))	60. 1	847. 3
			62. 4	
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	廃止 (H27. 4. 27) (定期検査中* (H22. 11. 24～))	48. 2	638. 0
	2号機	廃止 (H27. 4. 27) (定期検査中* (H23. 12. 18～))	57. 4	
			58. 7	1, 075. 2

*：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(H27. 4. 27 24:00)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 28 年 3 月 28 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 1 号機	第 24 回定期検査中 (H22. 12. 10 ～ 未定) ・発電停止 (H22. 12. 10 10:00)、原子炉停止 (H22. 12. 10 11:25) ・原子炉起動 (H23. 3. 10 19:00)、臨界 (H23. 3. 11 0:40) ・調整運転開始 (H23. 3. 13 11:00) ○C-蓄圧タンク圧力低下 ・発電停止 (H23. 7. 16 19:48)、原子炉停止 (H23. 7. 16 20:53)
大飯 2 号機	第 24 回定期検査中 (H23. 12. 16 ～ 未定) ・発電停止 (H23. 12. 16 16:00)、原子炉停止 (H23. 12. 16 18:35)
大飯 3 号機	第 16 回定期検査中 (H25. 9. 2 ～ 未定) ・発電停止 (H25. 9. 2 23:00)、原子炉停止 (H25. 9. 3 1:06)
大飯 4 号機	第 15 回定期検査中 (H25. 9. 15 ～ 未定) ・発電停止 (H25. 9. 15 23:00)、原子炉停止 (H25. 9. 16 1:33)
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 3 号機	第 21 回定期検査終了 (H24. 2. 20 ～ H28. 2. 26) ・発電停止 (H24. 2. 20 23:00)、原子炉停止 (H24. 2. 21 3:50) ・原子炉起動 (H28. 1. 29 17:00)、臨界 (H28. 1. 30 6:00)、調整運転開始 (H28. 2. 1 14:00) ・営業運転開始 (H28. 2. 26 16:23) ○計画停止 ・発電停止 (H28. 3. 10 17:02)、原子炉停止 (H28. 3. 10 19:59)
高浜 4 号機	第 20 回定期検査中 (H23. 7. 21 ～ 未定) ・発電停止 (H23. 7. 21 23:00)、原子炉停止 (H23. 7. 22 2:08) ・原子炉起動 (H28. 2. 26 17:00)、臨界 (H28. 2. 27 6:00)、並列 (H28. 2. 29 14:01) ・発電機自動停止に伴う原子炉自動停止 (H28. 2. 29 14:01)

（2）運転を終了したプラント

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	第 33 回定期検査中 (H23. 1. 26 ～ 未定 [※])
美浜 1 号機	第 25 回定期検査中 (H22. 11. 24 ～ 未定 [※])
美浜 2 号機	第 27 回定期検査中 (H23. 12. 18 ～ 未定 [※])

※：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。

（3）建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	設備保全対策 (H24. 4. 2 ～)

（4）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 ～) ・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 ～) ・劣化重水貯槽、重水貯槽等のトリチウム除去作業実施中 (H25. 8. 26 ～) ・ブースターポンプ等の放射性腐食生成物の除去作業実施中 (H27. 10. 13 ～) ・ブースターポンプ等の解体撤去作業中 (H27. 10. 27 ～) 第 28 回定期検査中 (H27. 9. 1～ H28. 1. 26)

4. 原子力規制委員会への申請状況（平成 28 年 3 月 28 日時点）

（1）新規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	-	-
		工事計画認可		H27. 11. 26	H28. 2. 29	-
		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	-	-
		工事計画認可	3号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5	-	-
			4号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5	-	-
		保安規定変更認可		H25. 7. 8	-	-
高浜	1、2号機	原子炉設置変更許可		H27. 3. 17	H28. 1. 22, H28. 2. 10	-
		工事計画認可	1号機	H27. 7. 3	H27. 11. 16, H28. 1. 22, H28. 2. 29	-
			2号機	H27. 7. 3	H27. 11. 16	-
	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*	H27. 2. 2, H27. 4. 15 H27. 7. 16, H27. 7. 28	H27. 8. 4
			4号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5*	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		

※：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。

：前回の協議会（平成 28 年 1 月 12 日）以降に申請されたもの

（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	-
	保安規定変更認可（高経年化技術評価など）	H27. 11. 26	H28. 3. 10	-
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	-
	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	-

※：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。

：前回の協議会（平成 28 年 1 月 12 日）以降に申請されたもの

5. 燃料輸送実績（平成 28 年 1 月 13 日～3 月 28 日）

<新燃料輸送>

なし

<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 28 年 1 月 13 日～3 月 28 日）

なし

美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の補正書等の提出について

平成28年3月10日
関西電力株式会社

当社は本日、原子力規制委員会に対して、美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の補正書等を提出しました。

運転期間延長認可申請については、特別点検の結果を含めた高経年化技術評価を行った上で、長期保守管理方針を策定し、60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認したことから、平成27年11月26日に、原子力規制委員会に申請書を提出するとともに、原子炉施設保安規定変更認可申請書についても提出しました。

その後、原子炉格納容器内の主要機器等に対して、最大加速度993ガルとした全ての基準地震動(全24波)に基づく耐震安全性評価等を実施した結果、60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認したことから、本日、原子力規制委員会に補正書を提出するとともに、原子炉施設保安規定変更認可申請の補正書についても提出しました。今後、残りの補機等について、引き続き最大加速度993ガルの基準地震動に基づく耐震安全性評価を実施し、準備が整い次第、補正書を提出する予定です。

以上

添付資料：美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の補正書等の概要

美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の補正書等の概要

【運転期間延長認可申請とは】

原子力発電所の運転期間は、原子炉等規制法において、運転を開始した日から起算して40年とされているが、その満了に際し、延長しようとする期間などを記載した「運転期間延長認可申請書」に「特別点検結果報告書」、「劣化状況報告書」、「劣化状況評価書」、「保守管理に関する方針書」を添付して原子力規制委員会に提出し、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。

＜美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請等の経緯＞

- 平成27年 5月16日 特別点検を開始
- 平成27年 11月26日 特別点検の結果を含めた高経年化技術評価を行い、長期保守管理方針を策定し、60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認したことから、運転期間を60年とする運転期間延長認可申請および原子炉施設保安規定変更認可申請※1を実施

○平成28年 3月10日 原子炉格納容器内の主要機器等に対し、最大加速度993ガルとした全ての基準地震動(全24波)に基づく耐震安全性評価の結果を反映し、運転期間延長認可申請の補正書および原子炉施設保安規定変更認可申請の補正書を提出

※1:核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(原子炉等規制法)第43条の3の24に基づき手続きで、原子炉施設の運用に関する事項を規定した保安規定について、認可の申請をするもの。今回補正した保安規定は、40年以降の運転を前提とした評価に基づき申請したものであり、新規制基準への適合性審査に係る原子炉施設保安規定変更認可申請は別途実施。

【運転期間延長認可申請の補正書の概要】

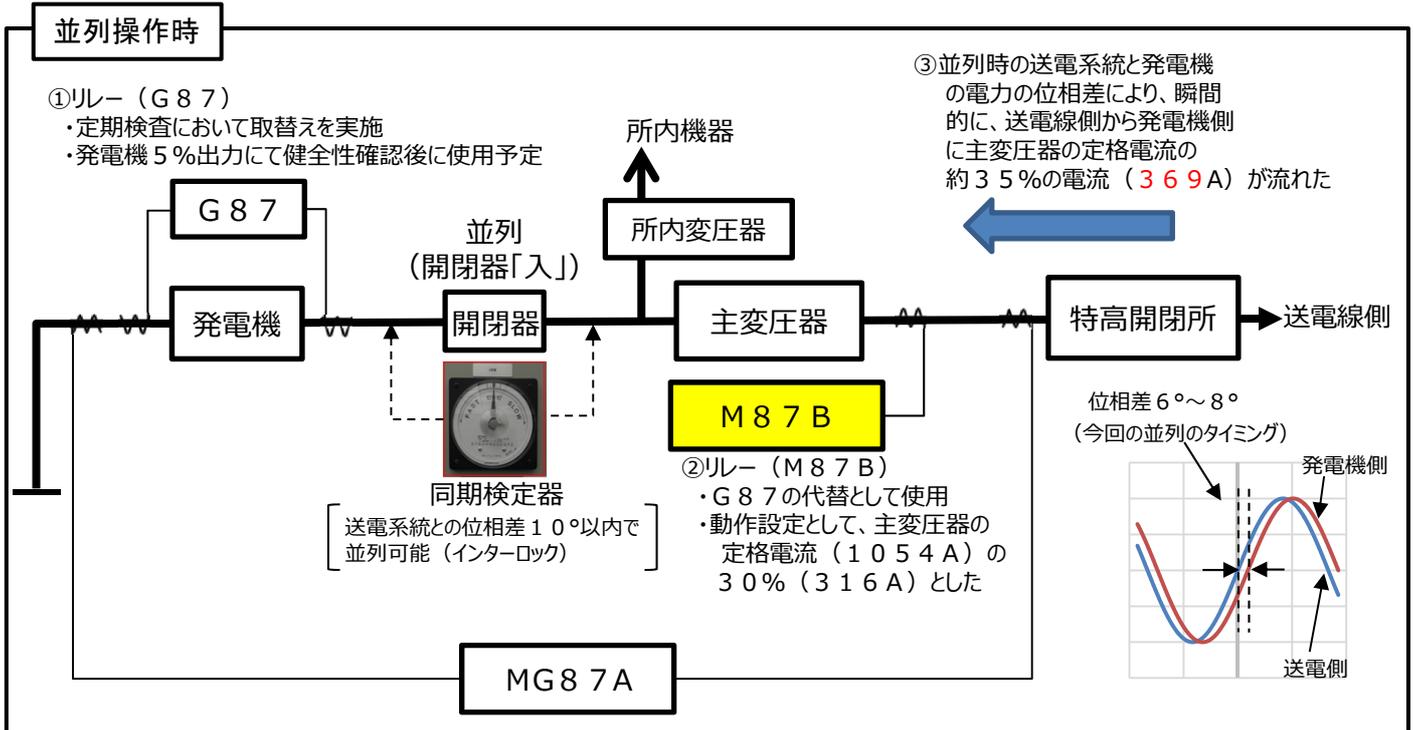
- 運転期間延長認可申請の添付書類である「劣化状況評価書」の補正を実施。
- 「劣化状況評価書」では、原子炉格納容器内の主要機器等に対する最大加速度993ガルの基準地震動に基づく耐震安全性評価を実施し、60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認。また、新規制基準に適合するように、重大事故の事故進展シナリオに関する温度・圧力条件を見直したことに伴い、ケーブル等の長期健全性試験※2における原子炉格納容器内の重大事故時の温度・圧力条件を適正化。
- 耐震安全性評価の見直しを行なった設備について健全性が確保されていることを確認し、「保守管理に関する方針書」の変更は必要ないことを確認。

※2:60年相当等の長期間の劣化(熱や放射線)を加えても、機器の機能に問題ないかを確認する試験。

	補正した設備	対象数	内容
申請 (H27.11.26)	【運転期間を60年とする運転期間延長認可申請を実施】		・特別点検の結果を含めた高経年化技術評価を行い、長期保守管理方針を策定し、60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認。
今回 補正申請 (H28.3.10)	【原子炉格納容器内の主要機器等】 原子炉容器、蒸気発生器、1次冷却材ポンプ、 1次冷却材管、加圧器 等 (約10設備)	約30設備	・左記機器に対する耐震安全性評価を実施
次回以降 補正申請	【残りの補機等】 余熱除去クーラ、1次系冷却水クーラ、 炉内構造物、制御棒クラスト 等 (約20設備)		・左記機器に対する耐震安全性評価を実施予定

件番	3
発電所名	高浜発電所4号機
発生事象名	発電機自動停止に伴う原子炉自動停止
発生日	平成28年2月29日
終結年月日	
発生時プラント状況	第20回定期検査中
系統設備名	電気設備
国への報告区分	法律
INES(国際原子力・放射線事象評価尺度)評価	評価中
事象概要	<p>平成28年2月29日14時1分、並列操作を実施したところ、「主変・発電機内部故障」の警報が発信し、発電機、タービンおよび原子炉が自動停止した。現地リレー盤において、当該警報の発信要素(リレー動作)を確認したところ、主変圧器の故障を示す検出回路が動作していた。このため、発電機自動停止回路が動作し、発電機が自動停止に至ったと推定された。</p> <p>調査の結果、発電機、主変圧器および動作した当該リレー(M87B)等の設備や計器に異常は確認されなかった。また、今回の並列操作は、手順通り操作が行われていたことを確認した。</p> <p>並列操作時の当該リレーの運用について確認した結果、今回の定期検査で交換した発電機内部故障の検出用リレー(G87)の代替として、当該リレー回路の一部をロックした状態で、発電機から主変圧器までの系統における故障を検出する運用としていた。</p> <p>また、並列操作時には発電機と送電系統の電力の位相差によって瞬間的な潮流が生じるが、今回の並列時には、送電系統側から発電機に向かって、当該リレーの動作設定値(主変圧器の定格出力の30%)を上回る潮流(約35%)があったことを確認した。</p>
原因	<p>当該リレーについて、主変圧器を流れる電流の差を検知する運用から、系統全体に流れる電流を検知する運用に変更したが、発電機と送電系統の位相の差により生じる瞬間的な潮流の影響を考慮した設定値としていなかったため、当該リレーが並列時の送電系統側から発電機側への潮流を検知し、動作したものと推定された。</p>
対策	<p>当該リレーについて、並列時の潮流の影響を評価し、計器の誤差等を考慮しても定格以上の電流が流れないことを監視できる設定値(90%)とする。</p> <p>当該リレーを含め、保護リレーの運用変更等を伴う工事を発注する際は、メーカーに対して過渡変化時を含めた定量的な影響評価を行うことを義務づけるとともに、関西電力がこの評価結果を確認することを社内規定に定める。</p> <p>今回の発電機・変圧器保護リレー盤取替工事の関係者に対して、過渡変化時の潮流に関する教育を実施するとともに、メーカーで実施する対策の実施状況を確認する。</p> <p>なお、今回の定期検査において実施した全ての工事のうち、設備の追加等に伴い、設定値を変更したものについて、妥当性を確認するとともに、最終のヒートアップ(一次系冷却材系統の昇温・昇圧)開始以降に暫定的な運用を行う機器について、プラントの過渡変化に対応できることを確認する。</p>

高浜発電所4号機の原子炉自動停止について (原因・対策)

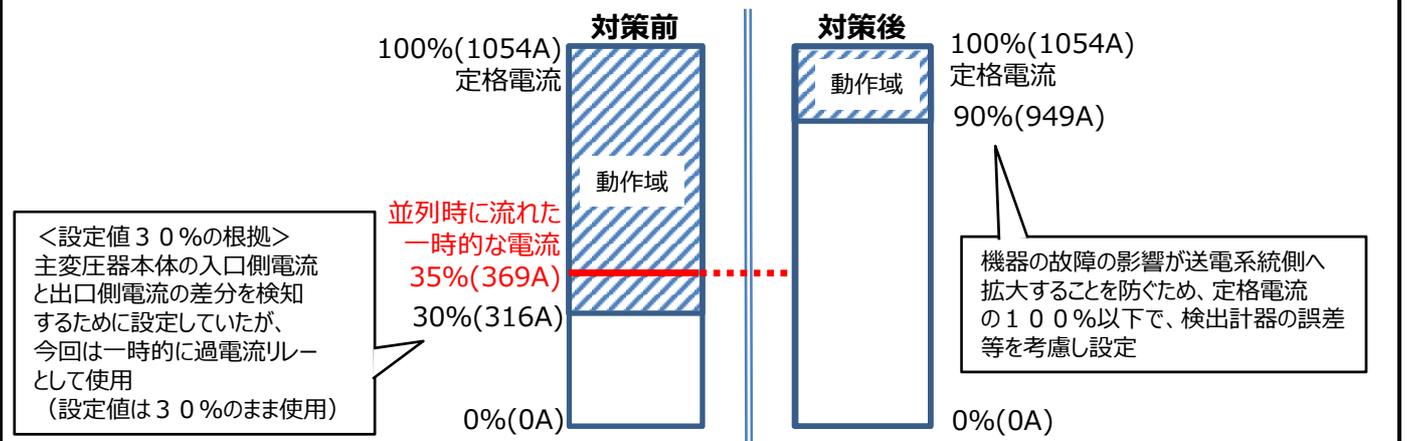


原因

- (1) G 8 7 の取替に伴い、M 8 7 B を暫定運用する検討を行った際に、過渡的な電流変化を想定した設定値となっていなかった。
- (2) メーカーに工事を発注した際に、M 8 7 B の設定値について、過渡的な電流変化を踏まえた影響評価を行うよう要求していなかった。

対策

- ・並列時に発生する過渡的な電流値の変化 (位相差 $\pm 10^\circ$ 以内における電流増加) を考慮し、並列時の M 8 7 B の暫定的な設定値を 90% にする。
- ・メーカーに対して過渡的な変化時を含めた定量的な電流評価を義務付けるよう、調達要求に明記する。
- ・今回の発電機・主変圧器保護リレー盤取替工事関係者に対して、過渡的な変化時の潮流^{*}に関する教育を実施するとともに、メーカーで実施する対策の実施状況を確認する。(* : 電力系統内の電力の流れ)



同種事象の再発防止に向けた取り組み

- ・今回の定期検査において実施した全ての工事 (約 1800 件) のうち、設備の追加、改造を行ったものを抽出 (36 件) し、保護リレー、水位計、警報の設定値等の妥当性を再検証する。
- ・最終のヒートアップ (一次冷却材系統の昇温・昇圧) 開始以降に暫定的な運用を行う機器について、プラント過渡変化に対応できることを確認する。