

福井県内の原子力発電所の運転実績等について（平成 28 年度）

1. 運転実績の総括

平成 28 年度（2016 年度）の県内原子力発電所（全 10 基、出力合計 1,008.8 万 kW）の稼働実績は、全ての発電所が停止していたことから、設備利用率および時間稼働率は 0% であった。

	[平成 28 年度]	[平成 27 年度実績]
発電電力量	0.0 kWh	8.0 億 kWh
設備利用率	0.0 %	0.9 %
時間稼働率	0.0 %	1.0 %

[表-1~4、図-1~3]

表-1 平成 28 年度稼働実績（総括）

項目 炉型	発電電力量 (億 kWh)	設備利用率 (%)	時間稼働率 (%)
加圧水型炉 (PWR ; 10 基)	0.0	0.0	0.0

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

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

2. 運転状況

(1) 定期検査

高浜 3 号機については、大津地方裁判所における再稼働禁止の仮処分命令により平成 28 年 3 月 10 日から計画停止していたが、12 月 9 日に第 22 回定期検査を開始した。

また、その他の原子力発電所については、前年度に引き続き定期検査を実施している。

[表-5、6、10、11、図-1]

(2) 異常事象

安全協定に基づき報告された異常事象は3件あり、いずれも周辺環境への放射能の影響はなかった。このうち、法律に基づく国への報告対象事象は2件であった。

これら3件の異常事象の内訳は、定期検査中の故障が2件、労働災害が1件であった。

[表-7～9、図-4]

3. 輸送実績

低レベル放射性廃棄物について、計7,608本（輸送回数：5回）の輸送が行われた。なお、新燃料集合体および使用済燃料の輸送はなかった。

[表-12]

4. 高速増殖原型炉もんじゅ

平成24年4月2日から、原子炉施設の安全確保のために必要な機器・設備について、設備保全対策を実施している。

[図-5]

5. 原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）

平成28年度の主要施設・設備の解体撤去工事として、主蒸気系および隔離冷却系設備の機器・配管等を解体撤去した。

また、平成28年9月1日から平成29年1月20日にかけて第29回定期検査を実施した。

6. 敦賀3、4号機建設準備工事

平成16年7月から建設準備工事を実施しており、前年度に引き続き、増設予定地側では原子炉建屋背後斜面の緑化維持管理等を実施している。また、仮設用地側ではコンクリート製造・供給プラントの維持管理等を実施している。

問い合わせ先（担当：加藤） 内線 2354・直通 0776(20)0314
--

表－2 平成 28 年度稼働実績（号機別）

項目 発電所名	発電時間 (時間)	発電電力量 (億 kWh)	設備利用率 (%)	時間稼働率 (%)
敦賀発電所 2号機	0	0.0	0.0	0.0
美浜発電所 3号機	0	0.0	0.0	0.0
大飯発電所 1号機	0	0.0	0.0	0.0
大飯発電所 2号機	0	0.0	0.0	0.0
大飯発電所 3号機	0	0.0	0.0	0.0
大飯発電所 4号機	0	0.0	0.0	0.0
高浜発電所 1号機	0	0.0	0.0	0.0
高浜発電所 2号機	0	0.0	0.0	0.0
高浜発電所 3号機	0	0.0	0.0	0.0
高浜発電所 4号機	0	0.0	0.0	0.0
合計	0	0.0	0.0	0.0

図－1 運転実績概要図（平成 28 年度）

	運 転 概 要 図												設備利用率	
	(H28) 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(H29) 1月	2月	3月	実績	
敦賀 2 号機	(H23. 8. 29～)												0.0%	
	第18回定期検査													
美浜 3 号機	(H23. 5. 14～)												0.0%	
	第25回定期検査													
大飯 1 号機	(H22. 12. 10～)												0.0%	
	第24回定期検査													
大飯 2 号機	(H23. 12. 16～)												0.0%	
	第24回定期検査													
大飯 3 号機	(H25. 9. 2～)												0.0%	
	第16回定期検査													
大飯 4 号機	(H25. 9. 15～)												0.0%	
	第15回定期検査													
高浜 1 号機	(H23. 1. 10～)												0.0%	
	第27回定期検査													
高浜 2 号機	(H23. 11. 25～)												0.0%	
	第27回定期検査													
高浜 3 号機	(H28. 3. 10～H28. 12. 9) 再稼働禁止の仮処分命令による停止									第22回定期検査 (H28. 12. 9～)			0.0%	
									9					
高浜 4 号機	(H23. 7. 21～)												0.0%	
	第20回定期検査													
	凡例： <div style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: white; margin-right: 5px;"></div> <div style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></div> <div style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></div> <div style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: black;"></div> 運転期間 調整運転 計画停止 事故停止												県内平均	0.0%

図-2 稼働状況の推移（昭和45年度～平成5年度）

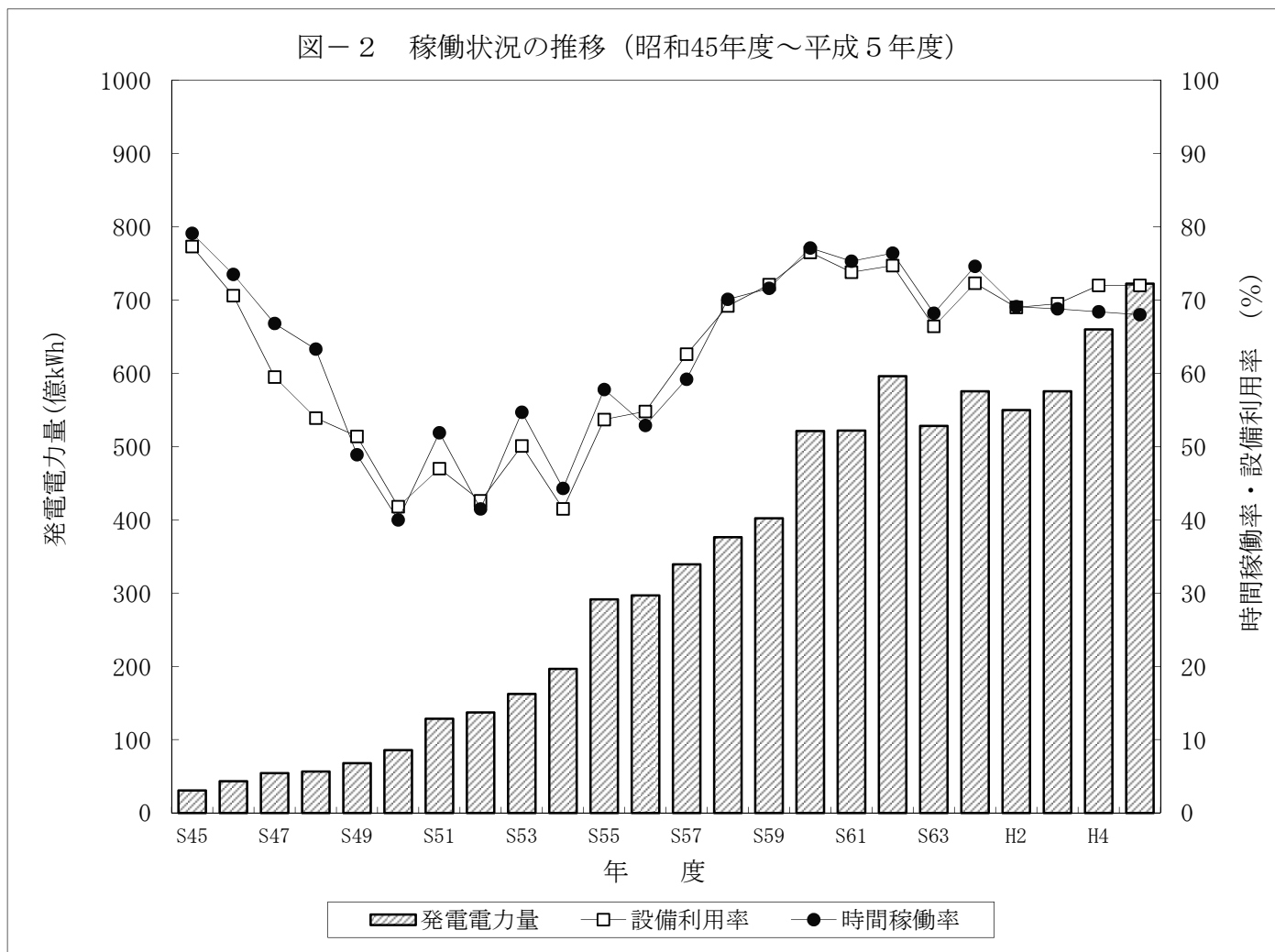


表-3 県内原子力発電所の年度別稼働実績（昭和45年度～平成5年度）

年 度	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52
発電電力量 (億kWh)	30.7	43.2	54.2	56.5	67.9	85.8	128.6	137.1
設備利用率 (%)	77.3	70.6	59.5	53.9	51.4	41.8	47.0	42.6
時間稼働率 (%)	79.1	73.5	66.8	63.3	48.9	40.0	51.9	41.5
設備容量 (万kW)	69.7	69.7	119.7	119.7	202.3	284.9	367.5	367.5
基 数	2	2	3	3	4	5	6	6

年 度	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60
発電電力量 (億kWh)	162.3	196.6	291.4	297.0	339.4	376.4	402.2	521.2
設備利用率 (%)	50.1	41.5	53.7	54.8	62.6	69.2	72.1	76.5
時間稼働率 (%)	54.7	44.3	57.8	52.9	59.2	70.1	71.6	77.1
設備容量 (万kW)	501.5	619.0	619.0	619.0	619.0	619.0	706.0	793.0
基 数	8	9	9	9	9	9	10	11

年 度	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5
発電電力量 (億kWh)	521.8	596.2	528.3	575.6	549.8	575.5	660.0	722.4
設備利用率 (%)	73.8	74.7	66.4	72.3	69.0	69.5	72.0	72.0
時間稼働率 (%)	75.3	76.4	68.2	74.6	69.1	68.8	68.4	68.0
設備容量 (万kW)	909.0	909.0	909.0	909.0	909.0	1,027.0	1,145.0	1,145.0
基 数	12	12	12	12	12	13	14	14

注1：発電電力量は切り捨て

注2：設備容量および基数は当該年度末の数字

図-2 稼働状況の推移（平成6年度以降）

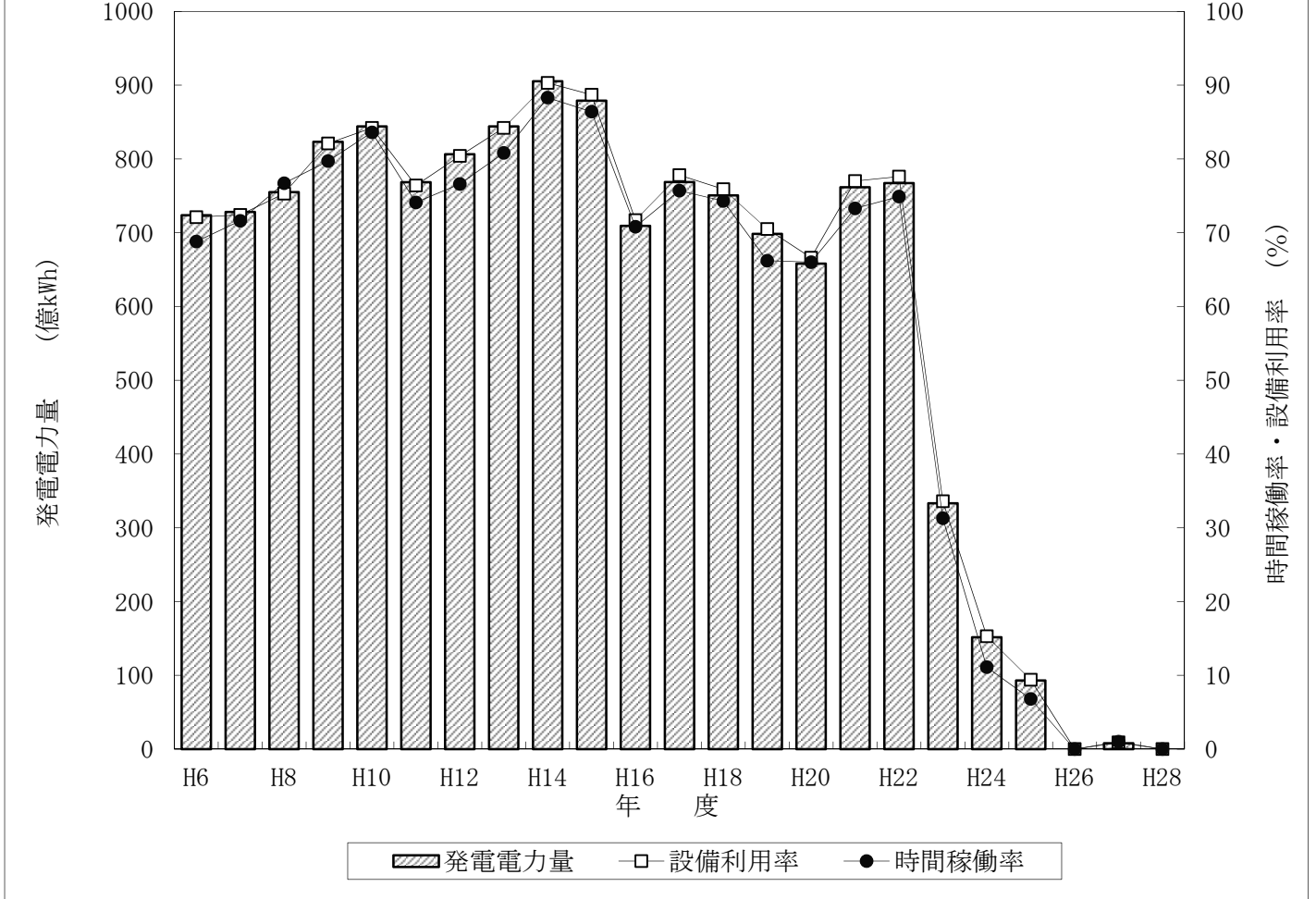


表-3 県内原子力発電所の年度別稼働実績（平成6年度以降）

年 度	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13
発電電力量 (億kWh)	723.7	728.1	755.0	823.1	844.0	768.3	806.4	844.1
設備利用率 (%)	72.1	72.4	75.3	82.1	84.2	76.4	80.4	84.2
時間稼働率 (%)	68.8	71.6	76.7	79.7	83.6	74.1	76.6	80.8
設備容量 (万kW)	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0
基 数	14	14	14	14	14	14	14	14

年 度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
発電電力量 (億kWh)	905.2	878.9	709.2	768.6	750.6	698.4	658.0	761.5
設備利用率 (%)	90.3	88.7	71.7	77.8	75.9	70.5	66.6	77.0
時間稼働率 (%)	88.3	86.4	70.8	75.7	74.3	66.2	66.0	73.3
設備容量 (万kW)	1,145.0	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5
基 数	14	13	13	13	13	13	13	13

年 度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
発電電力量 (億kWh)	767.2	333.1	151.5	93.0	0.0	8.0	0.0
設備利用率 (%)	77.6	33.6	15.3	9.4	0.0	0.9	0.0
時間稼働率 (%)	74.9	31.3	11.1	6.8	0.0	1.0	0.0
設備容量 (万kW)	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,008.8	1,008.8
基 数	13	13	13	13	13	10	10

注1：発電電力量は切り捨て

注2：設備容量および基数は当該年度末の数字

(新型転換炉ふげん発電所 (16.5万kW)：平成15年3月29日運転終了、敦賀発電所2号機 (BWR:35.7万kW)、美浜発電所1号機 (PWR:34万kW)、2号機 (PWR:50万kW)：平成27年4月27日運転終了)

図-3 年度別設備利用率・発電損失内訳

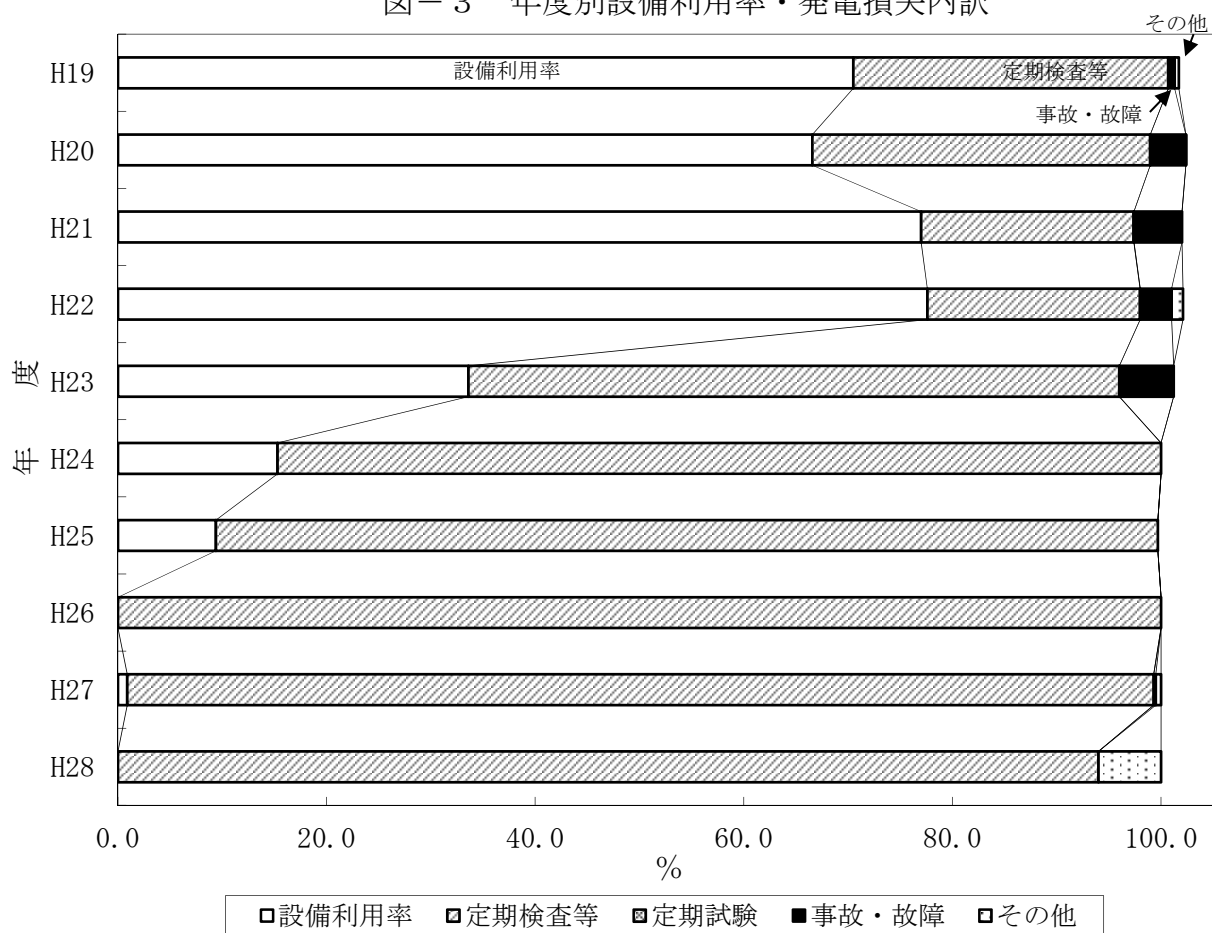
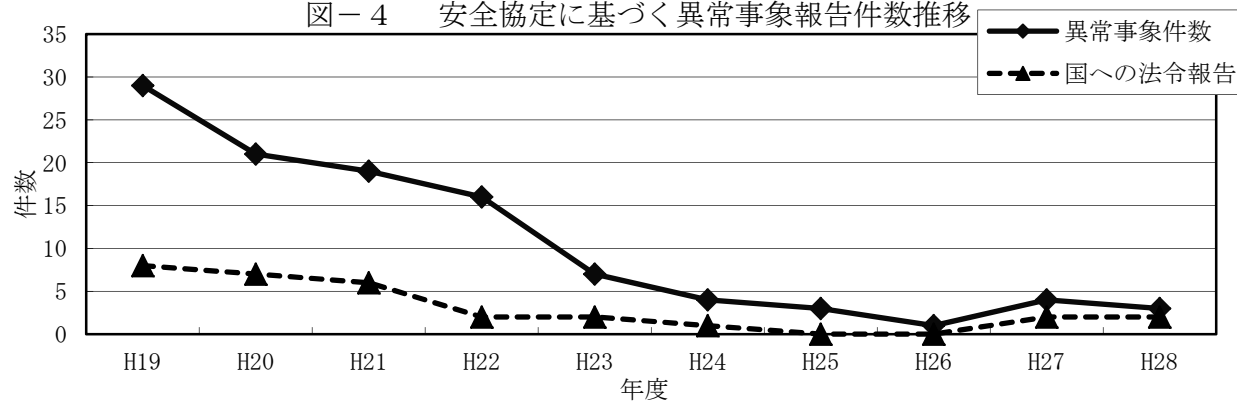


表-4 年度別設備利用率・発電損失内訳

年度	設備利用率	定期検査等	定期試験	事故・故障	その他	合計
H19	70.5	30.2	0.0	0.6	0.4	101.7
H20	66.6	32.4	0.0	3.4	0.0	102.4
H21	77.0	20.4	0.0	4.6	0.0	102.0
H22	77.6	20.4	0.0	3.0	1.1	102.1
H23	33.6	62.4	0.0	5.2	0.0	101.2
H24	15.3	84.7	0.0	0.0	0.0	100.0
H25	9.4	90.8	0.0	0.0	0.0	100.2
H26	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
H27	0.9	98.4	0.0	0.2	0.5	100.0
H28	0.0	94.0	0.0	0.0	6.0	100.0

* H14より定格熱出力一定運転を導入したため、設備利用率と発電損失の合計は100%を超えている場合がある。

図-4 安全協定に基づく異常事象報告件数推移



表－５ 定期検査期間の推移（当該年度期間内に終了した定期検査の日数）

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
平均日数	217	177	237	149	133	—※	449	—※	—※	1,468	—※
平均月数	7.2	5.9	7.9	5.0	4.4	—※	15.0	—※	—※	48.9	—※

(注)・定期検査期間＝定期検査開始から定期検査終了（営業運転再開）までの期間

・平均月数＝平均日数／30日

・平成15年度以降は、ふげんの定期検査は含まない

※：年度内に定期検査を終了したプラントはない。

表－６ 運転月数の推移

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
平均月数	12.1	10.7	11.7	11.5	12.5	12.8	—※ ¹	13.2※ ²	—※ ¹	—※ ¹	0.4

(注)・当該年度期間内に定期検査を開始したプラントについて、前回の定期検査終了（営業運転再開）から定期検査開始までの期間（定期検査以外による停止期間は除く）を運転月数（日数／30日）の平均

・新規プラントの第1サイクルを除く。

※¹：年度内に定期検査を開始したプラントはない。

※²：当該年度に定期検査を開始した大飯3、4号機の営業運転期間はいずれも13ヶ月（396日）であったが、1ヶ月を30日として計算しているため、13ヶ月を超える値となっている。

表－７ 運転中のトラブルによる運転停止頻度の推移（試運転を除く）

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
自動 停止	件数	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	頻度	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0
手動 停止	件数	3	4	3	3	2	3	0	0	0	0	0
	頻度	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全体	件数	4	4	4	3	2	3	0	0	0	1	0
	頻度	0.4	0.5	0.5	0.3	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0

(注)・頻度＝年度内の件数／（年度内の総原子炉運転時間／暦時間）

・四捨五入のため合計は合わないことがある

表－8 安全協定に基づく異常事象報告件数の推移

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
件 数	14	29	21	19	16	7	4	3	1	4	3
国への法令報告	2	8	7	6	2	2	1	0	0	2	2

表－9 安全協定に基づく異常事象報告一覧（平成 28 年度）

	発電所名	発 生 日	事象発生時 運転状況	事 象 概 要	影響等	国への報告区分
		終 結 日				評価尺度
定期 検査中	高浜 3 号機	H29. 1. 12	定期検査中	蒸気発生器伝熱管の損傷	-	法律
						0
	敦賀 2 号機	H29. 2. 3	定期検査中	非常用ディーゼル発電機シリンダ 冷却水ポンプの軸の曲がり	-	法律
		H29. 3. 29				(評価中)
労働 災害	大飯 3、4 号機	H29. 3. 31	定期検査中	海水ポンプ室防護壁かさ上げ工事こ おける協力会社作業員の負傷	-	-
		H29. 4. 6				-

表－１０ 主要設備の増設改造工事実績

<凡例> ◎：工事計画あり、●：実施済（年度）、－：工事計画なし

(1) 主要設備の増改造工事

・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
原子炉再循環系配管取替工事	実施中*	—	ステンレス配管溶接部の応力腐食割れに係る予防保全として、敦賀1号機の原子炉再循環配管について、耐食性に優れたSUS316Lの配管に取り替える。
原子炉格納容器電気ペネトレーション取替工事	実施中*	—	原子炉格納容器電気ペネトレーションについて、経年劣化による気密性及び絶縁性低下に対する予防保全の観点から、建設時より使用している電気ペネトレーションを新しいものに取り替える。 なお、取り替えにあたり、今後の保守性を考慮し、現在使用しているキャニスタ型ではなく、モジュール型を採用する。

*：実工事は完了し、使用前検査が未完了

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
原子炉容器出入口管台 予防保全工事	—	—	—	—	—	● ^{*1} (H21)	● (H22) 出口のみ	—	● (H22)	—	● (H27)	600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、原子炉容器出入口管台の溶接部について、内面全周を切削した後、耐食性に優れた690系ニッケル基合金にて溶接を行う。
加圧器管台取替工事	—	● (H21)	● (H22)	● (H21)	● (H22)	● (H24)	● (H24)	実施中 ^{*2}	● (H22)	● (H21)	● (H22)	加圧器管台の溶接部の応力腐食割れ予防保全として、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

*1：第13回定期検査（平成20年）で傷が認められ、研削により傷を除去した状態であった原子炉容器Aループ容器出口管台溶接部について、600系ニッケル基合金で研削箇所を肉盛溶接（復旧）した後、溶接部内面全周について耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接を行った。

*2：実工事は完了し、使用前検査が未完了

(2) 耐震裕度向上工事

・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
耐震裕度向上工事 (支持構造物補強工事)	実施中	—	既設設備の耐震裕度を一層向上させるため、配管やケーブルトレイ等の支持構造物を強化する。
耐震裕度向上工事 (代替放水路設置工事)	—	実施中	2号機放水路について、浦底断層を回避するルートに変更するための工事を行う。

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
耐震裕度向上工事 (支持構造物補強工事)	● (H22)	● (H24)	● (H23)	実施中	実施中	● (H24)	● (H24)	● (H21)	● (H21)	● (H21)	● (H21)	耐震裕度を向上させるため、配管、空調ダクトなどの支持構造物補強工事を実施する。

(3) 新潟県中越沖地震を踏まえた耐震対応強化工事

・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
耐震対応強化工事 (新潟県中越沖地震対応工事)	実施中		新潟県中越沖地震で得られた知見を踏まえ、これまでに消火水源タンクの耐震補強や消火用水タンクの追設、緊急時対策室建屋の建設(平成22年度から実施)等を実施した。今後は、地震動解析の精度向上のために大深度地震計の設置等を行う。

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
耐震対応強化工事 (新潟県中越沖地震対応工事)	● (H25)			実施中				● (H27)				新潟県中越沖地震を踏まえ、大深度地震観測設備の設置や消火水配管の地上化等を行う。

(4) 福島第一原子力発電所事故等を踏まえた安全性向上対策工事

・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
新規制基準対応工事	実施中		福島第一原子力発電所事故を踏まえ、空冷式非常用発電装置、防潮堤等の設置を行う。(表-11 参照)

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
免震事務棟設置工事	実施中			実施中				実施中				事故対応時の現場対応体制の確保等の観点から、免震構造および放射線遮へい性能を有する免震事務棟を設置する。
新規制基準対応工事			実施中	実施中				実施中		●※ (H27)		福島第一原子力発電所事故を踏まえ、大容量ポンプ、防潮堤等の設置を行う。(表-11 参照)

※特定重大事故等対処施設設置工事を除く

表－11 主な新規制基準対応工事の実施状況
(平成29年3月末現在)

<日本原電>

規則※1	工事件名	工事概要	進捗状況
第8条 (火災による損傷の防止)	耐火ボード等設置工事	火災により原子炉施設の安全性が損なわれることを防止するため、安全上重要な機器間に耐火ボード等を設置する。	(実施中) 敦賀2号機
第8条 (火災による損傷の防止)	海水ポンプ用電動機オイルパン設置工事	原子炉補機冷却海水ポンプモータ等について、火災の影響の軽減のため、潤滑油の漏えい拡大防止対策(ドレンパン取付他)を実施する。	(実施中) 敦賀2号機
第9条 (溢水による損傷の防止等)	内部溢水対策工事	原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統および機器について、防護カバー設置等の溢水対策を実施する。	(実施中) 敦賀2号機
第33条 (保安電源設備)	外部電源受電設備改良工事	独立した異なる2つ以上の変電所から受電するため、77kV変電設備および受電ラインを新たに設置する。また、津波の影響を受けないように既設の275kV開閉所設備を防潮堤または防護壁の内側に移設するとともに、気中開閉所設備の一部を耐震性の高いガス絶縁開閉装置(GIS)化する。	(実施中) 敦賀2号機
第46条 (原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備)	加圧器逃がし弁等駆動設備設置工事	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に、設計基準事故対処設備の減圧機能を喪失した場合においても、炉心の著しい損傷および格納容器の破損を防止するため、加圧器逃がし弁用の窒素ポンペを配備するとともに、主蒸気逃がし弁駆動用のコンプレッサー等を設置し、遠隔操作ができるよう改良する。	(実施中) 敦賀2号機
第47条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)	低圧代替注水ポンプ設置工事 (規則第49, 50, 51, 56条にも該当)	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に、原子炉を冷却する余熱除去系統の機能が喪失した場合においても、原子炉の冷却を可能とし、炉心の著しい損傷および格納容器の破損を防止するため、可搬型低圧代替注水ポンプの配備および常設低圧代替注水ポンプを設置する。合わせてポンプ接続配管を設置する。	(実施中) 敦賀2号機
第55条 (工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備)	シルトフェンス配備	重大事故時に海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、取水口・放水口エリアに設置するシルトフェンスを配備する。	(実施中) 敦賀発電所
第56条 (重大事故等の収束に必要となる水の供給設備)	海水ポンプピットエリア海水取水源蓋改良工事 (規則第43条にも該当)	重大事故等の収束に必要となる水源を速やかに確保するため、既設の海水ポンプピットエリア海水取水源蓋(グレーチング等)を、人力で容易に開放できるよう材質、形状等を変更し、軽量化を行う。	(実施中) 敦賀2号機
第58条 (計装設備)	計測制御系機能強化対策	直流電源喪失時においても、重要なパラメータを監視するため、ループ電源機能を持つ可搬型計測器を配備する。	(実施済) 敦賀2号機
第60条 (監視測定設備)	可搬型モニタリング設備追加配備	常設モニタリング設備を代替し、さらに発電所周辺において放射線量及び放射性物質の濃度を監視できる可搬型モニタリング設備を配備する。また、常設気象観測設備を代替する可搬型気象観測設備を配備する。	(実施中) 敦賀発電所

※1：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

<関西電力>

規則※ ¹	工事件名	工事概要	進捗状況
第4条 (地震による損傷の防止)	使用済燃料ピットクレーントロリ取外工事	使用済燃料ピットクレーン本体の落下防止対策として、使用済燃料ピットクレーンのトロリを取り外すとともに、耐震補強を行う。	(実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
	消火水系統バックアップタンク設置工事	既設消火水系統のバックアップとして、基準地震動の見直しを踏まえた消火水系統のタンクおよび配管を新たに設置する。	(実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
	海水取水設備移設工事	耐震安全性向上のため海水取水設備が設置されている海水ポンプ室、海水管トレンチの地盤支持性能を向上させるため、強固な地盤に移設する。合わせて海水取水ルートを変更する。	(実施中) 大飯1, 2号機
	燃料取替用水タンク他取替工事	基準地震動の見直しを踏まえ燃料取替用水タンク等の耐震裕度を向上させるため、増板厚タンクに取り替える。	(実施中) 高浜1, 2号機
第5条 (津波による損傷の防止)	防潮堤・防護壁設置工事	津波防護対策として、防潮堤・防護壁等を設置する。高浜発電所については、取水路部に防潮ゲートを設置するとともに、放水口周辺の地盤改良を実施する。	(実施中) 美浜3号機 大飯発電所 (実施済) 高浜発電所
第6条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	竜巻飛来物防護設備設置工事	設計上想定される竜巻による飛来物等に対し、重要度の高い安全機能を有する機器や建屋を防護するための設備を設置する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1～4号機 (実施済) 高浜3, 4号機
第8条 (火災による損傷の防止)	炎感知器等設置工事	火災のさらなる早期検知の観点から炎感知器等を設置する。	(実施中) 美浜3号機 高浜1, 2号機 大飯1～4号機 (実施済) 高浜3, 4号機
第9条 (溢水による損傷の防止等)	内部溢水対策工事	地震により耐震裕度が低い機器の全数が破損し、系統保有水が漏えいした場合等でも、安全重要設備に影響を及ぼさないよう、漏えい水(溢水)の伝播経路となる壁貫通部の止水処理や床のドレン目皿への逆流防止対策等を施工する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1～4号機 (実施済) 高浜3, 4号機
第12条 (安全施設)	格納容器スプレイライン逆止弁設置工事	格納容器スプレイリングに接続する供給配管のうち、片系列の供給配管が万一破断した場合にも十分なスプレイ水を確保できるよう、逆止弁を設置する。	(実施済) 大飯3, 4号機
第26条 (原子炉制御室等)	自然現象監視カメラ他設置工事	中央制御室において津波襲来等の自然現象による敷地内設備への影響を把握するため、耐震性を有した建屋等にカメラやケーブルおよび潮位計を設置する。また、大飯発電所について、津波高さの変更を踏まえた潮位計を追加設置する。	(実施中) 美浜3号機 (実施済) 大飯発電所 高浜3, 4号機
第33条 (保安電源設備)	非常用ディーゼル発電機燃料油タンク増設工事 (規則第57条にも該当)	非常用ディーゼル発電機用に貯蔵しておく燃料の裕度を確保するため、1ユニットで7日分の連続運転に必要な容量以上を確保するため、燃料油タンクを新規に設置する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1, 2号機 (実施済) 大飯3, 4号機
第35条 (通信連絡設備)	統合原子力防災ネットワーク用衛星通信サービス追加工事	社外連絡の多様性を図るため、統合原子力防災ネットワークに衛星系回線を接続する。	(実施済) 美浜3号機 大飯発電所 高浜発電所

	IPネットワーク構成変更工事	原子力系電力保安用IPネットワークの通信拠点を、原子力事業本部・美浜発電所から、新綾部変電所・嶺南変電所へ変更し、地震・津波による拠点同時被災を避ける構成にするとともに、光回線の他にマイクロ無線回線もバックアップとして利用できるよう、通信手段・回線を多様化する。	(実施済) 美浜3号機 大飯発電所 高浜発電所
第37条 (重大事故等の拡大の防止等)	原子炉下部キャビティ防護堰設置工事	重大事故時に原子炉下部キャビティに落下した熔融炉心が、コンクリートで覆われていない側面ライナプレートに直接接触するのを防止するため防護堰を設置する。	(実施済) 大飯3, 4号機
第42条 (特定重大事故等対処施設)	特定重大事故等対処施設設置工事	意図的な航空機衝突等により炉心を冷却する設備等が機能喪失し、炉心に著しい損傷が発生した場合において、格納容器の破損を防止するために必要な特定重大事故等対処施設を設置する。 <設置施設> 原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備として、注水設備(ポンプ等)、緊急時制御室、電源設備(発電機)、原子炉格納容器過圧破損防止設備(フィルタ付ベント)を設置	(実施中) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
第43条 (重大事故等対処設備)	可搬式代替設備の屋外給電・給水用接続口追加設置工事	シビアアクシデント対応で設置した可搬式代替設備の、給電(電源接続盤)用接続口の改造および給水用配管を敷設する。 ①給電用接続口は、電源接続盤へのケーブル接続を簡易化するとともに、電源ケーブルは耐震性を有する電線管で敷設する。 ②給水用接続口は、給水ホースを使用している箇所について、耐震性を有する配管を敷設し恒設化する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1, 2号機 (実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
第44条 (緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備)	ATWS緩和設備設置工事	運転時の異常な過渡変化時において原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は発生した場合において、原子炉を未臨界に移行するための設備(ATWS緩和設備)を設置する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1, 2号機 (実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
第45条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)	可搬式代替直流電源設備配備 (規則第57条にも該当)	重大事故等によって常設の直流電源系統が機能喪失した場合、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための加圧器逃がし弁駆動用として、可搬式代替直流電源を配備する。	(実施済) 美浜3号機 大飯1~4号機 高浜3, 4号機
第46条 (原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備)	加圧器逃がし弁制御用空気代替ライン設置工事	全交流電源喪失により制御用空気が喪失した場合に、中央制御室から加圧器逃がし弁の遠隔操作ができるよう、窒素ポンプおよび交流電源駆動のコンプレッサーを併設し、これらから加圧器逃がし弁作動用空気を供給する配管および弁等を設置する。	(実施中) 大飯1, 2号機 (実施済) 美浜3号機 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
第47条 (原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)	代替低圧注水ポンプ設置工事 (規則第4, 49, 51, 54条にも該当)	原子炉補機冷却水系統の機能および電源が喪失した場合においても、原子炉容器および格納容器スプレイの注水を可能とするため、可搬式および恒設の代替低圧注水ポンプを設置する。なお、基準地震動の見直しを踏まえた耐震裕度向上工事を実施する。	(実施中) 美浜3号機 大飯1, 2号機 (実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機
第48条 (最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)	大容量ポンプ追加配備 (規則第50, 55条にも該当)	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備として、各発電所に大容量ポンプを3台保有するよう追加配備する。その他、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備として、各発電所に2台ずつ大容量ポンプを配備する。	(実施中) 美浜3号機 (実施済) 大飯3, 4号機 高浜3, 4号機

<p>第 49 条 (原子炉格納容器内の冷却等のための設備)</p>	<p>原子炉補機冷却水系統窒素供給設備設置工事</p>	<p>格納容器自然対流冷却に必要となる原子炉補機冷却水の沸騰防止用の窒素加圧配管が使用できない場合に、ポンベなどからの窒素供給を行なうため、窒素ポンベと配管を設置し既設の窒素系統に接続する。</p>	<p>(実施済) 美浜 3 号機 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機</p>
<p>第 50 条 (原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備)</p>	<p>格納容器再循環ユニット海水供給配管等設置工事 (規則第 4, 48, 55 条にも該当)</p>	<p>格納容器内部を冷却する格納容器再循環ユニットや重要機器の電動機などが冷却できない場合に、海水による冷却を行うため、耐震性を有した海水供給配管等を設置する。なお、基準地震動の見直しを踏まえた耐震裕度向上工事を実施する。</p>	<p>(実施中) 美浜 3 号機 大飯 1, 2 号機 (実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機</p>
	<p>格納容器代替空気再循環ファン設置工事</p>	<p>大飯 1, 2 号機において、シビアアクシデント時の格納容器内を冷却するため、格納容器再循環ユニット上部に専用ファンを設置する。</p>	<p>(実施中) 大飯 1, 2 号機</p>
<p>第 52 条 (水素爆発による格納容器の破損を防止するための設備)</p>	<p>原子炉格納容器水素処理装置設置工事</p>	<p>シビアアクシデント時に原子炉格納容器内に発生する水素の濃度を低減させるため、電源を必要としない水素処理装置（静的触媒式水素再結合装置）を格納容器内に設置するとともに、水素処理（触媒反応）状況を監視するための温度計を設置する。</p>	<p>(実施中) 美浜 3 号機 高浜 1, 2 号機 (実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機</p>
<p>第 53 条 (水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備)</p>	<p>アニュラス等水素濃度計設置工事</p>	<p>シビアアクシデント対応として、格納容器およびアニュラスの水素爆発による損傷を防止するため、炉心損傷事故時に格納容器で発生した水素および格納容器からアニュラスへ漏えいした水素を監視できる設備を設置する。これらの設備については耐震性を有した建屋に設置するとともに、ケーブルは耐震性を有する電線管で敷設する。</p>	<p>(実施中) 美浜 3 号機 大飯 1, 2 号機 (実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機</p>
<p>第 54 条 (使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)</p>	<p>使用済燃料ピット冷却用設備等の配備</p>	<p>シビアアクシデント時に使用済燃料ピットの冷却機能や注水機能が喪失し、または使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料集合体等を冷却する設備等として、消防ポンプやスプレイヘッド等を配備する。</p>	<p>(実施済) 美浜 3 号機 大飯 1～4 号機 高浜 1～4 号機</p>
	<p>使用済燃料ピット他監視設備改良工事 (規則第 58 条にも該当)</p>	<p>中央制御室にて使用済燃料ピットにおける漏えいを検知可能とするため、漏えい検知器を設置するとともに、使用済燃料ピット温度計等を設置する。また、高浜 3, 4 号機については使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置用配管の恒設化を行う。 熔融炉心落下時の冷却に必要な水量を下部キャビティに保有できていること、および格納容器への注水時に重要機器の水没を防ぐための注水停止水位を監視するための水位計を設置する。</p>	<p>(実施中) 美浜 3 号機 大飯 1～4 号機 (実施済) 高浜 3, 4 号機</p>
<p>第 55 条 (工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備)</p>	<p>シルトフェンス配備</p>	<p>海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、取水口（路）および放水口にシルトフェンスを配備する。</p>	<p>(実施済) 美浜 3 号機 大飯発電所 高浜発電所</p>
	<p>放水砲他配備</p>	<p>発電所外への放射性物質の拡散を抑制するため、放水砲およびホースを配備する。</p>	<p>(実施中) 美浜 3 号機 (実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機</p>

第 57 条 (電源設備)	空冷式非常用発電装置遠隔起動化工事	中央制御室から空冷式非常用発電装置を起動／停止出来るよう改造を行う。また中央制御室からの通信制御ケーブルは耐震性を有する電線管で敷設する。	(実施中) 大飯 1, 2 号機 (実施済) 美浜 3 号機 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機
	安全系蓄電池増強工事	福島第一原子力発電所事故の技術的知見等を踏まえ、不要な負荷の切り離しなしで安全系蓄電池を 8 時間使用可能な容量に取り替える。また、中央制御室から遠隔で切り離しを行う設備を設置する。	(実施済) 大飯 1～4 号機 高浜 3, 4 号機
	可搬型代替電源設備(電源車) 配備	交流電源喪失時のバックアップ電源として、1 ユニットあたり 2 台の電源車を配備する。また、故障時や保守点検による台数減のバックアップとして発電所全体で 1 台の電源車を配備する。	(実施済) 美浜 3 号機 大飯 1～4 号機 高浜 3, 4 号機
	緊急時用所内電源設備設置工事	電源確保の信頼性向上を図るため、既設建屋の位置的分散を図った場所に代替所内電気設備を設置する。	(実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機
第 58 条 (計装設備)	電気計装設備信頼性向上対策工事	シビアアクシデント時に炉心損傷や格納容器破損の防止に必要な、AM監視盤や格納容器スプレイポンプ積算流量計伝送器等の耐震対策を施工する。	(実施中) 美浜 3 号機 大飯 1, 2 号機 高浜 1, 2 号機 (実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機
	原子炉水位計設置工事	耐震性を有する差圧式原子炉水位計の耐震裕度向上または新規設置を行う。	(実施済) 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機
第 59 条 (原子炉制御室)	アニュラス循環排気系ダンパ作動用空気ライン改良工事	全交流電源喪失により制御用空気が喪失した際の代替として、窒素ボンベおよび配管を既設の制御用空気系統に接続し、中央制御室でダンパ操作ができるようにする。	(実施中) 大飯 1, 2 号機 (実施済) 美浜 3 号機 大飯 3, 4 号機 高浜 3, 4 号機
第 61 条 (緊急時対策所)	代替指揮所衛星通信設備工事	福島第一原子力発電所事故を踏まえ、緊急時対策所の機能が使用できない場合の代替指揮所(A 中央制御室側など)において、地震発生時でも確実に通信連絡できるよう、衛星回線を用いた通信連絡設備を整備する。	(実施済) 大飯 3, 4 号機 ^{※2} 高浜 3, 4 号機 ^{※2}
	緊急時対策所整備工事 (緊急時対策所設置工事 ^{※3})	耐震性、耐津波性があり、中央制御室と同時に機能喪失しない隣接中央制御室横他の場所へ緊急時対策所を設置する。対策要員が 7 日間留まり、100mSv を超えないよう必要な放射線防護対策を実施する。またパラメータ伝送ラインの耐震化および移設等を行う。	(実施中) 大飯発電所 ^{※3} 高浜発電所 ^{※3} (実施済) 大飯 3, 4 号機 ^{※2} 高浜 3, 4 号機 ^{※2}

※ 1 : 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

※ 2 : 3, 4 号機用の緊急時対策所を 1, 2 号機の原子炉補助建屋内に設置

※ 3 : 1～4 号機共用の緊急時対策所として、耐震構造の建屋を新たに設置

表-12 低レベル放射性廃棄物輸送実績（平成28年度）

発電所	輸送本数 ドラム缶数(200リットル)	輸送先	発電所 出港日
敦賀	40本(均質固化体) 1,400本(充填固化体)	日本原燃(株)六ヶ所 低レベル放射性 廃棄物埋設センター	平成28年10月13日
美浜	64本(均質固化体) 1,600本(充填固化体)		平成28年11月8日
大飯	1,504本(充填固化体)		平成28年7月21日
高浜	1,480本(充填固化体)		平成28年6月20日
	1,520本(充填固化体)		平成28年12月5日
合計	7,608本		

図－5 高速増殖原型炉もんじゅにおける工事（試験）工程実績（平成28年度）

年 月 項目	平成28年									平成29年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
主要工程	性能試験※1											
	[黒塗り]											
試験運転等	設備保全対策※2											
	[黒塗り]											

※1:平成28年12月21日の原子力関係閣僚会議で運転再開しないことが決定された。

※2:停止している原子炉施設の安全確保のために必要な機器・設備について、点検を実施している。(平成24年4月2日～)