

福井県内の原子力発電所の運転実績等について（令和3年度）

1. 運転実績の総括

令和3年度（2021年度）の県内原子力発電所（8基、出力合計773.8万kW）の稼働実績は、発電電力量は351.7億kWh、時間稼働率は48.5%、設備利用率は51.9%であった。

[表-1～4、図-1～3]

表-1 令和3年度稼働実績（総括）

年度	項目	発電電力量 (億 kWh)	時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)
令和3年度	県内合計	351.7	48.5	51.9
(令和2年度)	(県内合計)	(161.2)	(20.9)	(23.8)

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

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

2. 運転状況

令和3年7月27日に美浜発電所3号機が営業運転を再開したこと、大飯発電所3、4号機、高浜発電所3、4号機の稼働により、設備利用率は平成24年度以降で最大の51.9%であった。

[表-4、図-3]

(1) 定期検査

令和3年度に定期検査を終了した美浜発電所3号機、大飯発電所3号機、高浜発電所3、4号機の定期検査期間（調整運転期間も含む）は、39.8か月であった。そのうち、令和3年度に再稼働した美浜発電所3号機を除く3基の定期検査期間（調整運転期間も含む）は、11.7か月であった。

[表-5、6、10、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6件あり、いずれも周辺環境への放射能の影響はなかった。内訳は、運転中の故障が2件、定期検査中の故障が1件、労働災害が3件であった。

[表-7～9、図-4]

3. 輸送実績

高浜発電所3、4号機用のウラン新燃料集合体112体（輸送回数：2回）および高浜発電所4号機用のMOX新燃料集合体16体（輸送回数：1回）を受け入れた。

美浜発電所で保管していた新燃料集合体52体（輸送回数：2回）を燃料加工メーカーに輸送した。また、低レベル放射性廃棄物5,568本（輸送回数：6回）の輸送が行われた。なお、使用済燃料の輸送はなかった。

[表-11、12]

4. 廃止措置中の発電所

(1) 高速増殖原型炉もんじゅ

燃料体取出し作業として、令和3年5月19日から7月25日にかけて、炉外燃料貯蔵槽から燃料池に燃料体（146体）を移送し、これまでに原子炉容器から246体の燃料体の移送が完了した。

現在は、原子炉容器に残る124体の燃料体を炉外燃料貯蔵槽へ移送する作業を実施している。

(2) 新型転換炉原型炉ふげん

令和3年12月6日から23日にかけて、タービン建屋の復水系計装ラックの解体撤去作業を実施した。

また、令和3年12月13日から令和4年2月25日にかけて、原子炉補助建屋の重水前処理装置の解体撤去工事を実施した。

現在は、原子炉建屋内の一次冷却設備・非常用冷却設備等の原子炉周辺設備の解体作業を実施している。

(3) 敦賀発電所1号機

令和3年2月22日から7月30日にかけて、補助ボイラー建屋の補助ボイラーおよび屋外のコールドエバポレーターの解体撤去作業を実施した。

令和3年2月22日から10月29日にかけて、タービン建屋のタービン補機冷却系熱交換器等の解体撤去作業を実施した。

令和4年1月11日から3月25日にかけて、圧縮減容装置の設置作業を実施した。

(4) 美浜発電所1、2号機

タービン建屋内等の2次系設備の解体作業を実施している。

(5) 大飯発電所1、2号機

令和2年4月1日から大飯発電所1号機は令和3年12月17日にかけて、大飯発電所2号機は令和4年1月12日にかけて、系統除染作業を実施した。

現在は、タービン建屋内等の2次系設備の解体作業を実施している。

5. 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いる。平成22年3月までに敷地造成が完了し、現在は原子炉建屋背後斜面の緑化やコンクリート製造・供給プラント（仮設用地側）の維持管理等を実施している。

問い合わせ先（担当：松山）
内線 2353・直通 0776(20)0314

表－2 令和3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)	時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)
敦賀発電所 2号機	0	0.0	0.0	0.0
美浜発電所 3号機	2,804	23.4	32.0	32.4
大飯発電所 3号機	6,463	77.4	73.8	75.0
大飯発電所 4号機	8,266	100.2	94.4	96.9
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	8,027	73.5	91.6	96.5
高浜発電所 4号機	8,407	77.0	96.0	101.2
合計	33,967	351.7	48.5	51.9

<参考：稼働プラント実績*>

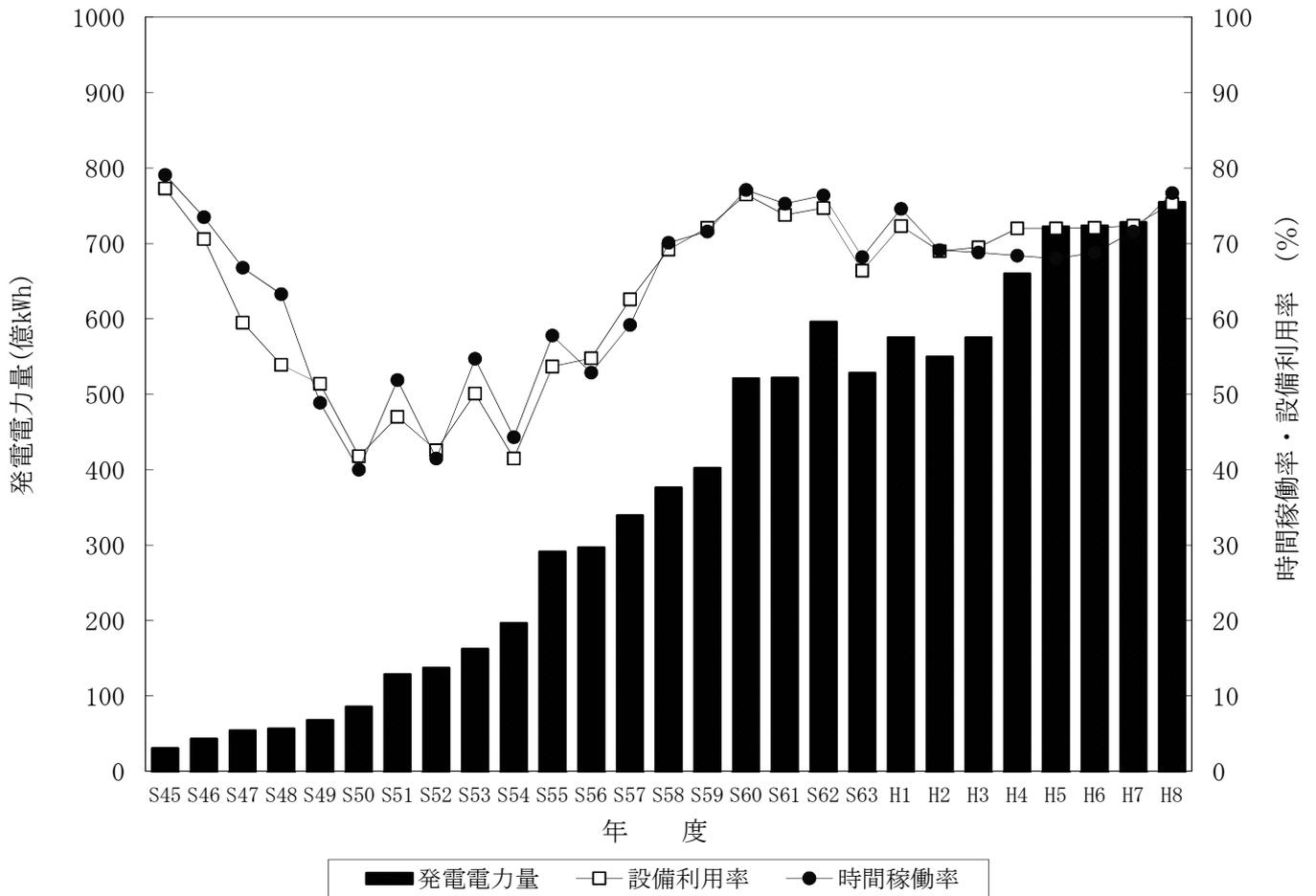
	発電時間 (時間)	発電電力量 (億kWh)	時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)
令和3年度合計	33,967	351.7	77.5	81.5
令和2年度合計	14,659	161.2	41.8	44.9

※：美浜発電所3号機、大飯発電所3、4号機、高浜発電所3、4号機（令和3年度）
大飯発電所3、4号機、高浜発電所3、4号機（令和2年度）

図－1 運転実績概要図（令和3年度）

	運 転 概 要 図												設備利用率
	(R3) 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(R4) 1月	2月	3月	実績
敦賀2号機	(H23.8.29～) 第18回定期検査												0.0%
美浜3号機	(H23.5.14～) 第25回定期検査(3,700日) 29 27 23▲10/25 特重設置期限*												32.4%
大飯3号機	(R2.7.20～) (R2.9.1～加圧器スプレィ配管溶接部の有意な傷) (原因調査・対策) 循環水管のベント弁付近からの海水漏れに伴う出力抑制(8日間)												75.0%
大飯4号機	第18回定期検査(351日) 5 30 4 11												96.9%
高浜1号機	(H23.1.10～) 第27回定期検査												0.0%
高浜2号機	(H23.11.25～) 第27回定期検査 ▲6/9 特重設置期限*												0.0%
高浜3号機	(R2.1.6～) 第25回												96.5%
高浜4号機	(R2.10.7～) (R2.11.20～蒸気発生器伝熱管の損傷) (原因調査・対策) 23回 15 13												101.2%
※：特定重大事故等対処施設（特重）は本体施設の工事計画認可から5年間の経過措置期間（法定猶予期限）までに設置することが要求されている。												県内平均	51.9%
凡例：													

図－2 稼働状況の推移（昭和45年度～平成8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8年度）

年 度	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53
発電電力量 (億kWh)	30.7	43.2	54.2	56.5	67.9	85.8	128.6	137.1	162.3
設備利用率 (%)	77.3	70.6	59.5	53.9	51.4	41.8	47.0	42.6	50.1
時間稼働率 (%)	79.1	73.5	66.8	63.3	48.9	40.0	51.9	41.5	54.7
設備容量 (万kW)	69.7	69.7	119.7	119.7	202.3	284.9	367.5	367.5	501.5
基 数	2	2	3	3	4	5	6	6	8

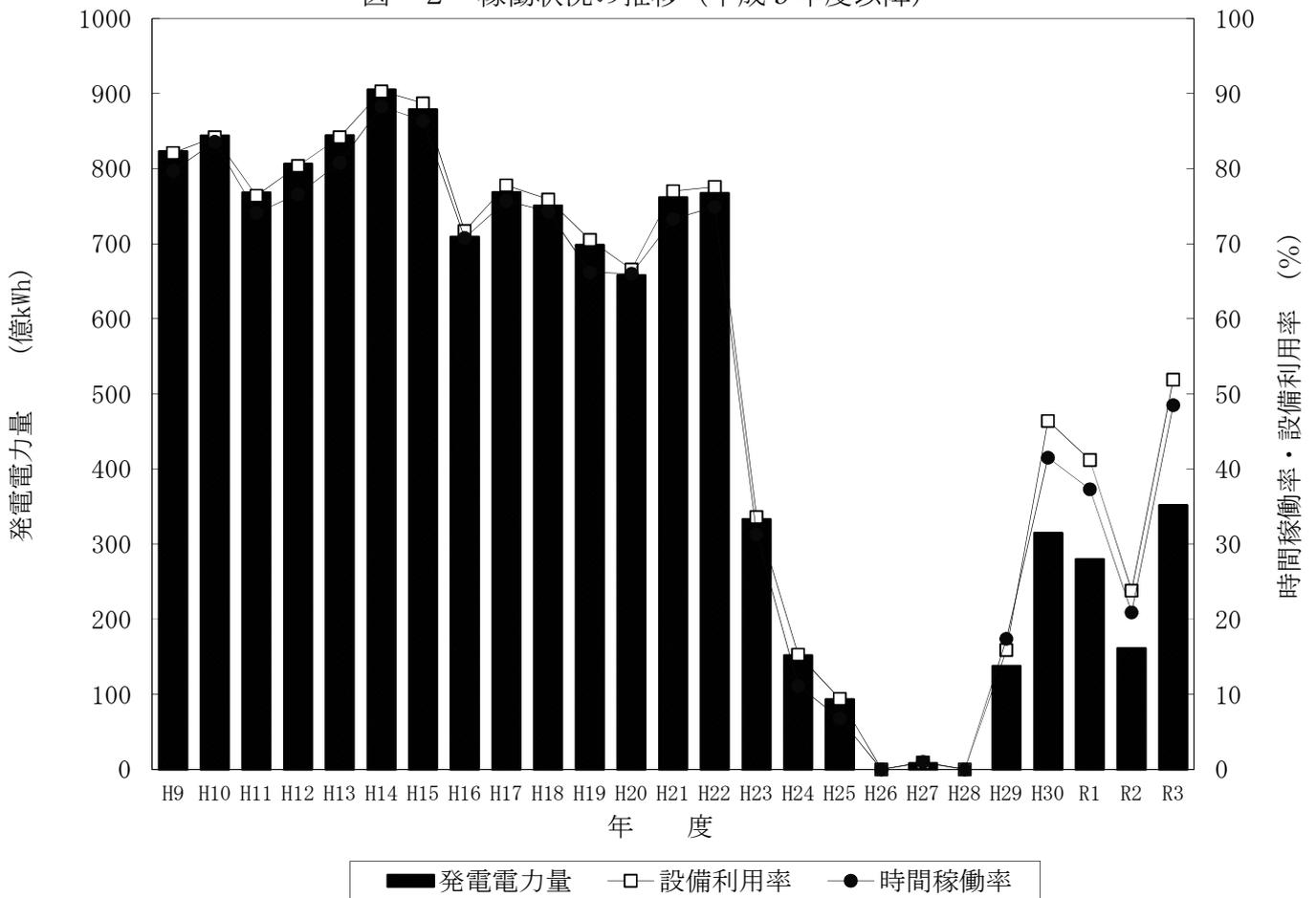
年 度	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62
発電電力量 (億kWh)	196.6	291.4	297.0	339.4	376.4	402.2	521.2	521.8	596.2
設備利用率 (%)	41.5	53.7	54.8	62.6	69.2	72.1	76.5	73.8	74.7
時間稼働率 (%)	44.3	57.8	52.9	59.2	70.1	71.6	77.1	75.3	76.4
設備容量 (万kW)	619.0	619.0	619.0	619.0	619.0	706.0	793.0	909.0	909.0
基 数	9	9	9	9	9	10	11	12	12

年 度	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
発電電力量 (億kWh)	528.3	575.6	549.8	575.5	660.0	722.4	723.7	728.1	755.0
設備利用率 (%)	66.4	72.3	69.0	69.5	72.0	72.0	72.1	72.4	75.3
時間稼働率 (%)	68.2	74.6	69.1	68.8	68.4	68.0	68.8	71.6	76.7
設備容量 (万kW)	909.0	909.0	909.0	1,027.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0
基 数	12	12	12	13	14	14	14	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9年度以降）



表－3 県内原子力発電所の年度別稼働実績（平成9年度以降）

年 度	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
発電電力量 (億kWh)	823.1	844.0	768.3	806.4	844.1	905.2	878.9	709.2	768.6
設備利用率 (%)	82.1	84.2	76.4	80.4	84.2	90.3	88.7	71.7	77.8
時間稼働率 (%)	79.7	83.6	74.1	76.6	80.8	88.3	86.4	70.8	75.7
設備容量 (万kW)	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,128.5	1,128.5	1,128.5
基 数	14	14	14	14	14	14	13	13	13

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
発電電力量 (億kWh)	750.6	698.4	658.0	761.5	767.2	333.1	151.5	93.0	0.0
設備利用率 (%)	75.9	70.5	66.6	77.0	77.6	33.6	15.3	9.4	0.0
時間稼働率 (%)	74.3	66.2	66.0	73.3	74.9	31.3	11.1	6.8	0.0
設備容量 (万kW)	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5	1,128.5
基 数	13	13	13	13	13	13	13	13	13

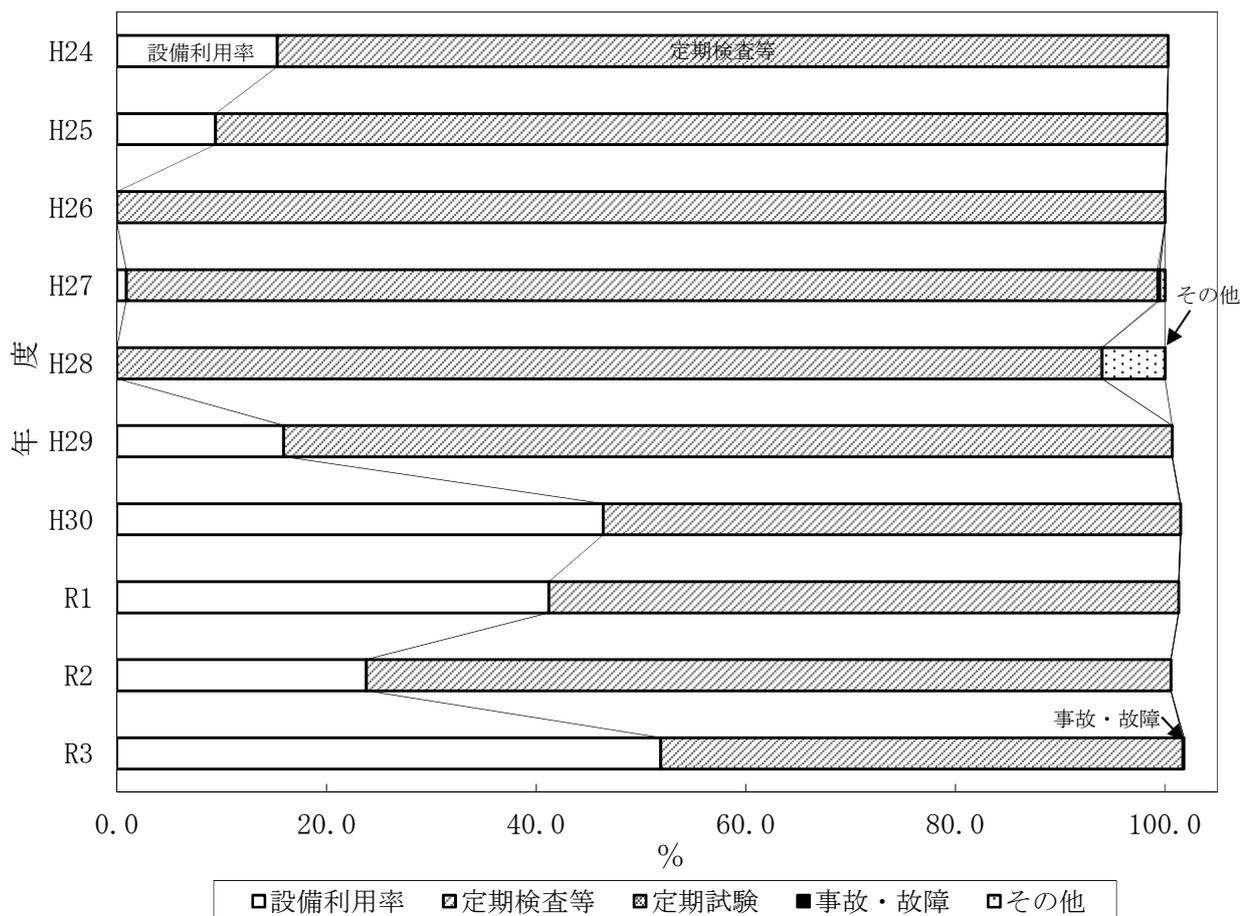
年 度	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
発電電力量 (億kWh)	8.0	0.0	137.4	314.8	279.8	161.2	351.7
設備利用率 (%)	0.9	0.0	15.9	46.4	41.2	23.8	51.9
時間稼働率 (%)	1.0	0.0	17.4	41.5	37.3	20.9	48.5
設備容量 (万kW)	1,128.5	1,008.8	1,008.8	773.8	773.8	773.8	773.8
基 数	13	10	10	8	8	8	8

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1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、大飯発電所1、2号機(PWR:各117.5万kW)：平成30年3月1日運転終了)

図-3 年度別設備利用率・発電損失内訳



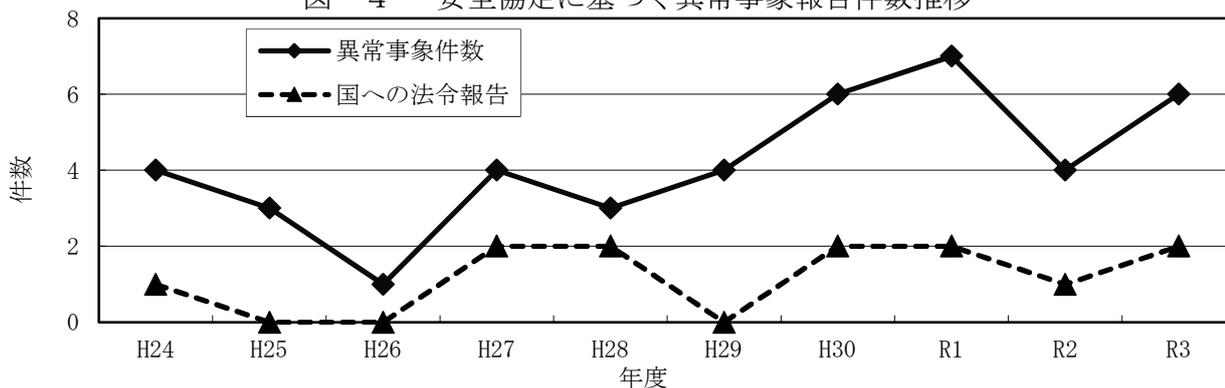
* 定期検査中のトラブルによる延長分は、「定期検査等」に含まれている。

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
H24	15.3	85.0	0.0	0.0	0.0	100.3
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
H29	15.9	84.8	0.0	0.0	0.0	100.7
H30	46.4	55.1	0.0	0.0	0.0	101.5
R1	41.2	60.1	0.0	0.0	0.0	101.3
R2	23.8	76.8	0.0	0.0	0.0	100.6
R3	51.9	49.8	0.0	0.1	0.0	101.8

* 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	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3
平均日数	449	—※ ¹	—※ ¹	1,468	—※ ¹	1,183 (208)※ ²	917 (131)※ ³	122	102	1,195 (350)※ ⁴
平均月数	15.0	—※ ¹	—※ ¹	48.9	—※ ¹	39.4 (6.9)※ ²	30.6 (4.4)※ ³	4.1	3.4	39.8 (11.7)※ ⁴

(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

・平成29年度以降は、敦賀1号機、美浜1、2号機の定期検査は含まない

・令和元年度以降は、大飯1、2号機の定期検査は含まない

※¹：年度内に定期検査を終了したプラントはない。

※²：平成29年度に再稼働した高浜4号機を除いた場合。

※³：平成30年度に再稼働した大飯3、4号機を除いた場合。

※⁴：令和3年度に再稼働した美浜3号機を除いた場合。

表－６ 運転月数の推移

年 度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3
平均月数	—※ ¹	13.2※ ²	—※ ¹	—※ ¹	0.4	—※ ¹	12.2	12.6	10.9	9.0

(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）としたときの平均

・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	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3
自動 停止	件数	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	頻度	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
手動 停止	件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	頻度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全体	件数	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	頻度	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	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	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3
件 数	4	3	1	4	3	4	6	7	4	6
国への法令報告	1	0	0	2	2	0	2	2	1	2

表－9 安全協定に基づく異常事象報告一覧（令和3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
運 転 中 の 故 障	大飯3号機	R 3. 8. 4	運 転 中	A循環水管のベント弁付近からの 海水漏れ	出力抑制	法律	
		R 3. 8. 11				0	
運 転 中 の 故 障	美浜3号機	R 3. 10. 6	運 転 中	非常用ディーゼル発電機の 運転上の制限の逸脱	—	—	
		R 3. 10. 9				—	
定 期 検 査 中 の 故 障	高浜3号機	R 4. 3. 30	定 期 検 査 中	蒸気発生器伝熱管の損傷	—	法律	
						評価中	
労 働 災 害	高浜2号機	R 3. 8. 19	定 期 検 査 中	建設中の建屋における協力会社 作業員の負傷	—	—	
		R 3. 8. 23				—	
	高浜1号機	R 3. 12. 2	定 期 検 査 中	事故対応訓練中の協力会社 作業員の負傷	—	—	
		R 3. 12. 3				—	
ふ げ ん		R 4. 1. 20	廃止措置中	原子炉補助建屋内での 作業員の負傷	—	—	
		R 4. 1. 20				—	

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

・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
	3号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
原子炉冷却系統設備 小口径配管他取替工事	● (R3)	◎	実施中	● (H22)	● (H21)	● (H27)	● (H27)	国外事例を受けた予防保全対策として、原子炉冷却系統設備のうち、酸素型応力腐食割れの感受性が高いと考えられる、通常運転時に高温水が通水されている系統に接続する閉塞分岐ラインの配管について、耐腐食性に優れた材料に取り替える（SUS304→SUS316）とともに、ソケット溶接箇所は突合わせ溶接に変更する。また、作業性を考慮し、弁も併せて取り替える。
充てん配管1系列撤去 工事	● (R3)	● (H21)	● (H22)	● (R2)	実施中	● (H21)	● (H20)	国内外PWRプラントにおける高サイクル熱疲労割れ事象（温度ゆらぎによる熱疲労）を踏まえ、2系列ある充てん配管のうち、使用していない系列の充てん配管、隔離弁などを撤去する。
加圧器管台取替工事	● (H21)	● (H24)	● (H24)	実施中*	● (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。

※：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	敦賀発電所	工 事 概 要
	2号機	
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。

(3) 新潟県中越沖地震を踏まえた耐震対応強化工事

・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
	3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)	● (H24)	実施中 (大深度地震観測設備の設置 については H29 年度完了)		● (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	敦賀発電所	工 事 概 要
	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。

・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
	3号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
新規制基準対応工事	●※ (R2)	●※ (H29)		●※ (R2)	●※ (R3)	●※ (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。

※：特定重大事故等対処施設設置工事等を除く

表－１１ 新燃料集合体輸送実績

ウラン新燃料集合体

(搬入)

発電所	輸送体数	搬入元	到着日
高 浜	56 体	米国 Framatome Inc. リッチランド工場	令和 3 年 6 月 30 日
	56 体		令和 3 年 9 月 3 日

(搬出)

発電所	輸送体数	搬出先	輸送日
美 浜	12 体	米国 Framatome Inc. リッチランド工場	令和 3 年 3 月 31 日
	40 体	英国 Springfields Fuels Ltd.	令和 3 年 11 月 22 日

MOX新燃料集合体

(搬入)

発電所	輸送体数	搬入元	到着日
高 浜	16 体	仏国 Orano・Recyclage 社 メロックス工場	令和 3 年 11 月 17 日

表－１２ 低レベル放射性廃棄物輸送実績

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	736 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	令和 3 年 4 月 25 日
美 浜	560 本 (充填固化体)		令和 4 年 3 月 20 日
大 飯	1,560 本 (充填固化体)		令和 3 年 11 月 20 日
	272 本 (均質固化体)		令和 4 年 3 月 18 日
	120 本 (充填固化体)		
高 浜	1,560 本 (充填固化体)		令和 3 年 10 月 3 日
	240 本 (均質固化体)		令和 4 年 3 月 16 日
	520 本 (充填固化体)		
合 計	5,568 本		