

平成10年4月7日
原子力安全対策課
(10-1)
<10時30分記者発表>

平成9年度原子力発電所の運転実績および輸送実績について

1. 運転実績の概要

平成9年度の県内原子力発電所(14基, 1,145万kW)の稼働実績は、発電電力量約823億kWh、平均時間稼働率79.7%、平均設備利用率82.1%で、ほぼ順調な運転が行われ、いづれも過去最高の実績となった。

[表-1～表-4, 図-1～図-3]

表-1 平成9年度稼働実績(総括)

項 目 炉 型	発電電力量 (億kWh)	時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)
沸騰水型炉 (BWR; 1基)	19.96	64.1	63.8
加圧水型炉 (PWR; 12基)	796.38	83.7	83.2
新型転換炉 (ATR; 1基)	6.76	47.8	46.8
県内合計 (14基)	823.10	79.7	82.1

平成9年度の県内原子力発電所の運転状況は、敦賀1号機およびふげん発電所がトラブルにより長期間停止したが、全体的には順調な運転であり、平均設備利用率も当初計画を上回った。

(1) 定期検査

平成9年度に定期検査を終了した発電所は11基あり、これらの定期検査期間の平均月数は、3.9カ月と例年より大幅に短かった。

理由として、平成9年度で、関西電力が計画していた蒸気発生器取替工事が全て完了し、蒸気発生器伝熱管の補修が不要となったことや、作業効率化等により定期検査の短縮化が図られていることによるものと考えられる。

定期検査期間が長かった発電所は、蒸気発生器取替工事を行った大飯2号機と、定期検査中に機器の不具合が発見されたふげん発電所で、それぞれ193日間と167日間であった。また、短かった発電所は、美浜3号機と高浜4号機で、それぞれ66日間と70日間であった。

[表－5，図－3]

(2) 運転月数

平成9年度に定期検査を開始した発電所は10基あり、前回定期検査から平成9年度定期検査開始までの運転月数は、11.7カ月と例年と同程度であった。

運転期間が長かったものとしては、高浜3号機の396日間であった。

[表－6，図－3]

(3) 異常事象

異常事象として報告された件数は21件〔法律：5件（うち労災1件）、通達：4件、その他：12件〕で、前年度より4件減少した。

異常事象の内訳は、原子炉自動停止2件、原子炉手動停止2件、出力変動を伴う故障1件であった。また、運転に影響がなかったものとしては、定期検査中（停止中）の故障が5件、その他9件、労災2件であった。

[表－7～表－9]

2. 輸送実績の概要

平成9年度における新燃料集合体、使用済燃料集合体および低レベル放射性廃棄物の輸送実績を表－10、表－11、表－12に示す。

表－２ 平成９年度稼働実績（発電所別）

項目 発電所名	発 電 時 間 (時間)	発 電 電 力 量 (億 K W H)	時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)
敦賀発電所 １号機	５，６１８	１９．９６	６４．１	６３．８
敦賀発電所 ２号機	６，６０９	７６．１５	７５．４	７４．９
新型転換炉 ふげん	４，１８５	６．７６	４７．８	４６．８
美浜発電所 １号機	７，１３７	２４．０８	８１．５	８０．８
美浜発電所 ２号機	７，８３２	３８．７８	８９．４	８８．５
美浜発電所 ３号機	７，７８８	６３．９４	８８．９	８８．４
大飯発電所 １号機	６，６７９	７８．０３	７６．２	７５．８
大飯発電所 ２号機	６，１１１	７１．２８	６９．８	６９．３
大飯発電所 ３号機	８，３７６	９８．７８	９５．６	９５．６
大飯発電所 ４号機	８，７６０	１０３．３６	１００	１００
高浜発電所 １号機	６，０２１	４９．３０	６８．７	６８．１
高浜発電所 ２号機	７，７１７	６３．３５	８８．１	８７．６
高浜発電所 ３号機	７，２２４	６２．４３	８２．５	８１．９
高浜発電所 ４号機	７，７２７	６６．９２	８８．２	８７．８
合 計	９７，７８４	８２３．１０	７９．７	８２．１

注）四捨五入のため合計はあわないことがある。

図1 県内原子力発電所稼働状況の推移

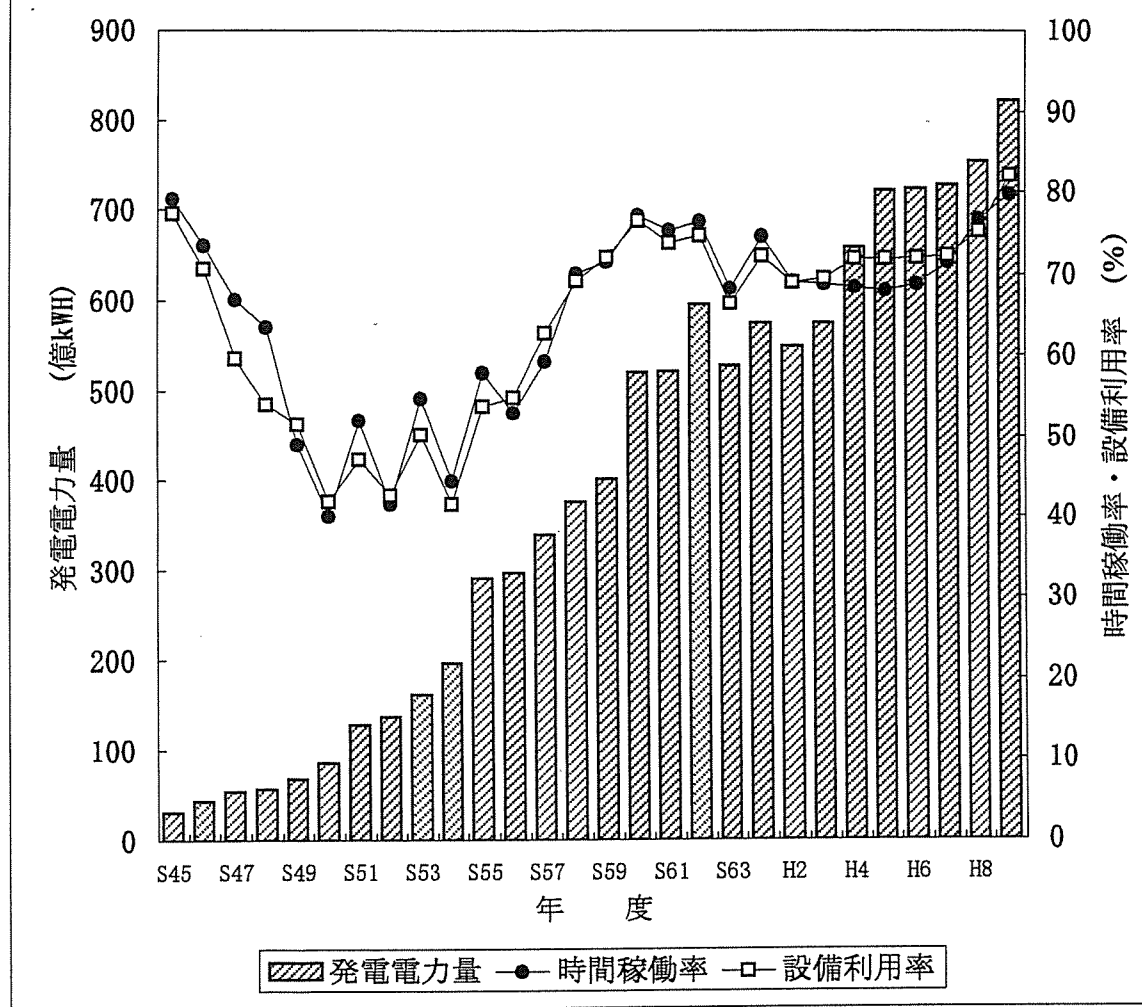


表3 県内原子力発電所の年度別稼働実績

年 度	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54
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	196.6
時間稼働率 (%)	79.1	73.5	66.8	63.3	48.9	40.0	51.9	41.5	54.7	44.3
設備利用率 (%)	77.3	70.6	59.5	53.9	51.4	41.8	47.0	42.6	50.1	41.5
設 備 容 量 (万kW)	69.7	69.7	119.7	119.7	202.3	284.9	367.5	367.5	501.5	619.0
基 数	2	2	3	3	4	5	6	6	8	9

年 度	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1
発電電力量 (億kWh)	291.4	297.0	339.4	376.4	402.2	521.2	521.8	596.2	528.3	575.6
時間稼働率 (%)	57.8	52.9	59.2	70.1	71.6	77.1	75.3	76.4	68.2	74.6
設備利用率 (%)	53.7	54.8	62.6	69.2	72.1	76.5	73.8	74.7	66.4	72.3
設 備 容 量 (万kW)	619.0	619.0	619.0	619.0	706.0	793.0	909.0	909.0	909.0	909.0
基 数	9	9	9	9	10	11	12	12	12	12

年 度	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
発電電力量 (億kWh)	549.8	575.5	660.0	722.4	723.7	728.1	755.0	823.1
時間稼働率 (%)	69.1	68.8	68.4	68.0	68.8	71.6	76.7	79.7
設備利用率 (%)	69.0	69.5	72.0	72.0	72.1	72.4	75.3	82.1
設 備 容 量 (万kW)	909.0	1,027.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0	1,145.0
基 数	12	13	14	14	14	14	14	14

注：設備容量および基数は当該年度末の数字

図-2 年度別県内原子力発電所設備利用率・発電損失内訳

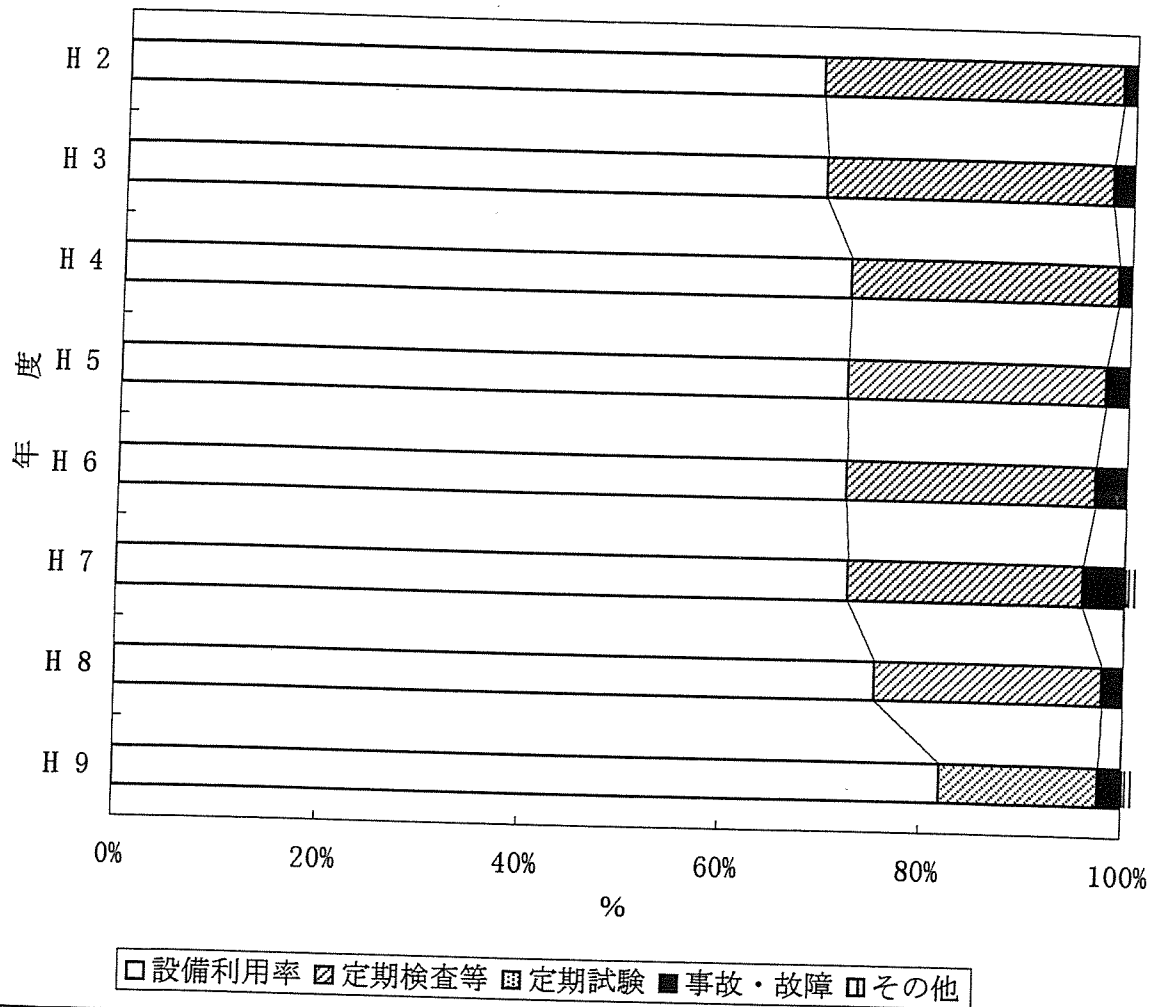


表-4 年度別県内原子力発電所設備利用率・発電損失内訳

年 度	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
設備利用率	69.0	69.5	72.0	72.0	72.1	72.4	75.3	82.1
定期検査等	29.7	28.5	26.6	25.8	24.9	23.5	22.7	15.8
定期試験	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
事故・故障	1.3	2.0	1.3	2.2	3.0	4.0	2.0	2.1
その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1

図一 3 平成 9 年度運転実績概要図

	概 要												設 備 利 用 率	
	運 転				図								実 績	計 画
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
敦賀 1 号機													63.8%	92%
敦賀 2 号機													74.9%	71%
ふ げ ん													46.8%	66%
美浜 1 号機													80.8%	72%
美浜 2 号機													88.5%	83%
美浜 3 号機													88.4%	83%
大飯 1 号機													75.8%	74%
大飯 2 号機													69.3%	66%
大飯 3 号機													95.6%	84%
大飯 4 号機													100%	95%
高浜 1 号機													68.1%	59%
高浜 2 号機													87.6%	84%
高浜 3 号機													81.9%	77%
高浜 4 号機													87.8%	82%
県 内 平 均													82.1%	78%

凡例： 停止期間 調整運転中 運転中 事故停止

注：() 内の日数は発電停止日数。
設備利用率の計画値は、平成 9 年度当初の値。

表－５ 県内原子力発電所の定期検査期間推移

年 度	S63	H元	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
平均日数	139	160	150	157	139	151	287	132	188	117
平均月数	4.6	5.3	5.0	5.2	4.6	5.0	9.6	4.4	6.3	3.9

(注) ・定期検査期間＝各プラントの定期検査開始による発電停止から
定期検査終了までの期間

・平均月数＝平均日数／30日

表－６ 県内原子力発電所運転月数の推移

年 度	S63	H元	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
運転月数	10.7	11.4	11.3	8.5	11.8	12.0	10.8	12.1	12.0	11.7

(注) ・各プラントの定期検査終了から次回定期検査開始による発電停止
までの期間（故障・トラブルによる停止期間は除く）を運転月数
（日数／30日）とした。

・新規プラントの第１サイクルは除く。

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		S63	H元	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
自動 停止	件数	3	2	2	5	0	2	1	1	1	2
	頻度	0.4	0.2	0.2	0.6	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
手動 停止	件数	2	2	2	1	2	7	4	2	5	2
	頻度	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7	0.4	0.2	0.5	0.2
全体	件数	5	4	4	6	2	9	5	3	6	4
	頻度	0.6	0.4	0.5	0.7	0.2	0.9	0.5	0.3	0.6	0.4

(注) 頻度＝年度内の件数／（年度内の総原子炉運転時間／暦時間）

表－８ 安全協定に基づく異常事象報告件数推移

年 度	S63	H元	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
件 数	24	22	20	22	12	16	13	22	25	21

表－９ 平成９年度安全協定に基づく異常事象報告一覧

	件番	発電所名	発生年月日	終結年月日	運 転 状 況	概 要	影響等	国 へ の 報告区分	評価尺度
原子炉停止	1	ふげん	H 9. 4. 15	H 9. 6. 6	運転中	「湿分分離器水位高高」警報の発信	自動停止	法律	0－
	2	高浜 2 号	H 9. 5. 9	H 9. 5. 13	定期検査中(原子炉起動中)	中間領域中性子束核計装装置の制御電源断	自動停止	法律	0＋
	3	敦賀 1 号	H 9. 10. 7	H 9. 10. 18	運転中	制御棒駆動水圧制御ユニットスラム弁ダマフラムの取替え	手動停止	法律	－
	4	敦賀 1 号	H 9. 10. 24	H10. 2. 9	運転中	制御棒の動作不良	手動停止	法律	1 (暫定)
出力低下 定期検査中 (停止中) の 故障	1	大飯 2 号	H10. 3. 13	H10. 3. 13	運転中	B－ヒータドレンポンプの自動停止	出力低下	－	－
	1	美浜 1 号	H 9. 5. 7	H 9. 6. 19	定期検査中	制御棒駆動装置ハジツジ等キャピタリ部のECT信号指示	－	－	－
	2	ふげん	H 9. 8. 31	H 9. 11. 5	定期検査中	局部出力検出装置検出器集合体交換時の不具合	－	通達	－
	3	ふげん	H 9. 10. 16	H 9. 10. 27	定期検査中	圧力管モニタリング作業中の冷却水漏えい	－	通達	－
	4	大飯 1 号	H 9. 11. 18	H10. 1. 17	定期検査中	制御棒駆動装置ハジツジ等キャピタリ部のECT信号指示	－	－	－
その他	5	敦賀 1 号	H10. 2. 4	H10. 2. 9	停止中	タービングラインド蒸気復水器伝熱管の漏えい	－	通達	－
	1	ふげん	H 9. 4. 14	H 9. 7. 24	運転中	重水精製装置Ⅱにおける重水の微少漏えい	－	－	－
	2	大飯 4 号	H 9. 4. 18	H 9. 4. 18	運転中	B－非常用ディーゼル発電機の自動待機機除外	－	－	－
	3	高浜 4 号	H 9. 6. 2	H 9. 6. 2	運転中	「1 次冷却材平均温度異常低」パンプ警報の発信	－	－	－
	4	もんじゅ	H 9. 6. 11	H 9. 6. 11	停止中	「1 次アルゴンガス系流量高」信号の発信	－	－	－
	5	ふげん	H 9. 11. 5	H10. 1. 29	定期検査中	重水精製装置Ⅰにおける重水の微少漏えい	－	通達	－
	6	大飯 4 号	H 9. 12. 27	H 9. 12. 27	運転中	「出力領域中性子束増加率高」パンプ警報の発信	－	－	－
	7	ふげん	H10. 2. 12	H10. 2. 13	運転中	B－非常用ディーゼル発電機の自動待機機除外	－	－	－
	8	高浜 4 号	H10. 3. 5	H10. 3. 6	運転中	タービン動補給水ポンプの自動待機機除外	－	－	－
労災等	9	大飯 2 号	H10. 3. 24	H10. 3. 26	運転中	B－充てん／高圧注入ポンプの自動待機機除外	－	－	－
	1	ふげん	H 9. 10. 7	H 9. 12. 19	定期検査中	消火器点検作業時の作業員被ばく	－	－	－
	2	もんじゅ	H10. 1. 28	H10. 2. 3	停止中	管理区域内における作業員の負傷	－	法律	－

表－１０ 平成９年度新燃料集合体輸送実績

発 電 所	輸 送 体 数	発 送 元	到 着 日
日本原電(株) 敦賀１号機	８０	日本ユクリア・フュエル(株) 久里浜工場	平成１０年３月３日
動燃事業団 ふげん発電所	１８(MOX)	動燃事業団東海事業所	平成９年９月９日
	２２(ウラン)	原子燃料工業(株)東海製造所	平成９年１２月５日
	１８(ウラン)	原子燃料工業(株)東海製造所	平成１０年３月１０日
関西電力(株) 美浜２号機	２８	三菱原子燃料(株)東海製作所	平成９年１０月２８日
関西電力(株) 美浜３号機	２４	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年１１月１８日
	２４	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年１１月２６日
関西電力(株) 大飯３号機	４０	三菱原子燃料(株)東海製作所	平成９年１２月３日
	４０	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年１２月１２日
関西電力(株) 大飯４号機	４０	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年９月１９日
	２８	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年９月３０日
関西電力(株) 高浜１号機	４４	三菱原子燃料(株)東海製作所	平成９年４月１７日 (海上輸送)
関西電力(株) 高浜３号機	４４		
関西電力(株) 高浜４号機	２８	原子燃料工業(株)熊取製造所	平成９年５月７日
	３６	三菱原子燃料(株)東海製作所	平成９年１０月２２日

表－１１ 平成９年度使用済燃料輸送実績

発 電 所	輸 送 体 数	燃料種類	輸 送 目 的	搬 出 先	輸 送 完 了 月
関西電力(株) 美浜３号機	４８	ウラン燃料	再処理	COGEMA ラ・アーグ工場	平成１０年１月
関西電力(株) 高浜１号機	４８	ウラン燃料	再処理	COGEMA ラ・アーグ工場	平成９年６月

表－１２ 平成９年度低レベル放射性固体廃棄物埋設処分廃棄体輸送実績

発 電 所	輸 送 本 数	入 港 日	出 港 日
関西電力(株) 高浜発電所	１，９２０	平成９年６月１１日	平成９年６月１９日
	１，４４０	平成９年１０月２９日	平成９年１１月１日

平成9年度の原子力発電所の 設備利用率について

平成10年4月3日
資源エネルギー庁

平成9年度における我が国の原子力発電所の設備利用率は、営業運転中の全原子力発電所（52基、総発電設備容量4,508.3万キロワット）平均で、81.3%となった。

	沸騰水型 (BWR)	加圧水型 (PWR)	ガス冷却型 (GCR)	総 合
基 数	28	23	1	52
出 力	2,555.1 万キロワット	1,936.6 万キロワット	16.6 万キロワット	4,508.3 万キロワット
設備利用率	79.7%	83.4%	82.4%	81.3%

(注1) 設備利用率 = { 発電電力量 [キロワット時] の合計 / (認可出力 [キロワット]
× 暦時間数 [時間]) の合計 } × 100 [%]

(注2) 52基の原子力発電所のうち日本原子力発電所(株)東海発電所(ガス冷却型)は、
平成9年度末で営業運転を停止した。

(問合せ先) 原子力発電運転管理室
内線3807 直通3501-1739

〔参考説明〕

1. 原子力発電所の設備利用率は、平成元年度以降堅調に増加しており、平成7年度以降は80%を超える水準にある（図表1、図表2）。この設備利用率の改善は、主として定期検査期間の短縮と運転期間の伸長によるものである。（表3、4）
2. 平成9年度に報告されたトラブル件数は25件であり、このうち原子炉の停止を伴うものは、前年度と同様の11件であった。（表5、6）
3. なお、我が国の設備利用率は、主要国の設備利用率と比較して高い水準で推移している。（図3、表7）

（参考）

平成9年度に新たに営業運転を開始したプラントは次の2基である。

○東京電力㈱柏崎刈羽原子力発電所7号機（ABWR 135.6万キロワット 平成9年7月2日）

○九州電力㈱玄海羽原子力発電所4号機（PWR 118.0万キロワット 平成9年7月25日）

図1 設備利用率と設備容量の推移

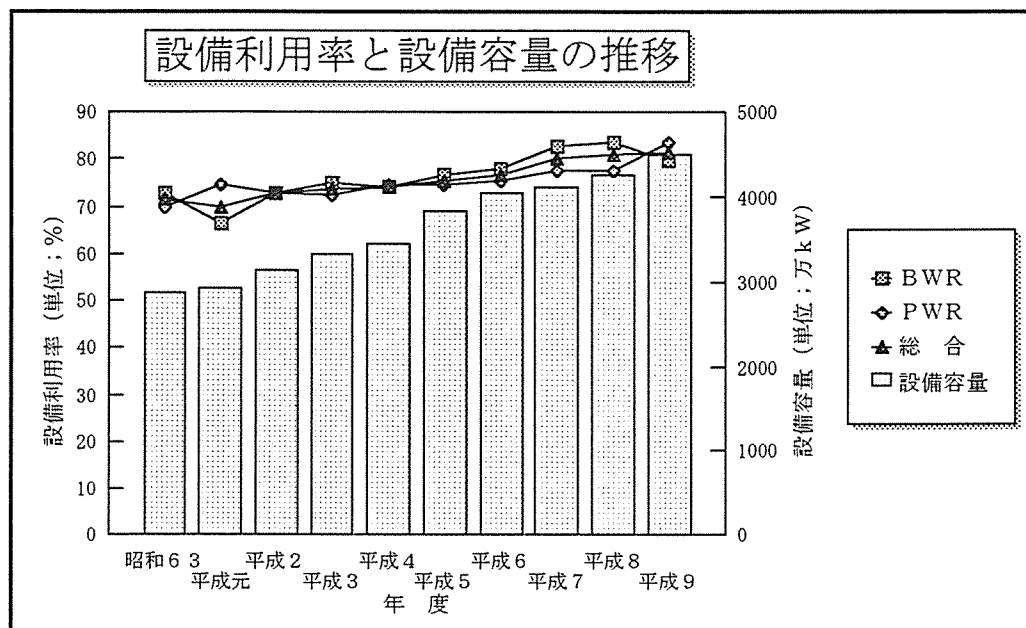


表1 設備利用率の推移

(単位: %)

年度	BWR	PWR	総 合
昭和63年度	72.9[19]	69.9[16]	71.4[36]
平成元年度	66.5[19]	74.6[17]	70.0[37]
2	72.9[21]	72.6[17]	72.7[39]
3	75.0[21]	72.4[19]	73.8[41]
4	74.1[21]	74.4[20]	74.2[42]
5	76.7[24]	74.7[21]	75.4[46]
6	77.8[25]	75.2[22]	76.6[48]
7	82.5[26]	77.6[22]	80.2[49]
8	83.5[27]	77.5[22]	80.8[50]
9	79.7[28]	83.4[23]	81.3[52]

(注) 1. 総合平均はGCRを含めた値

2. []内は基数

図2 運転状況の推移

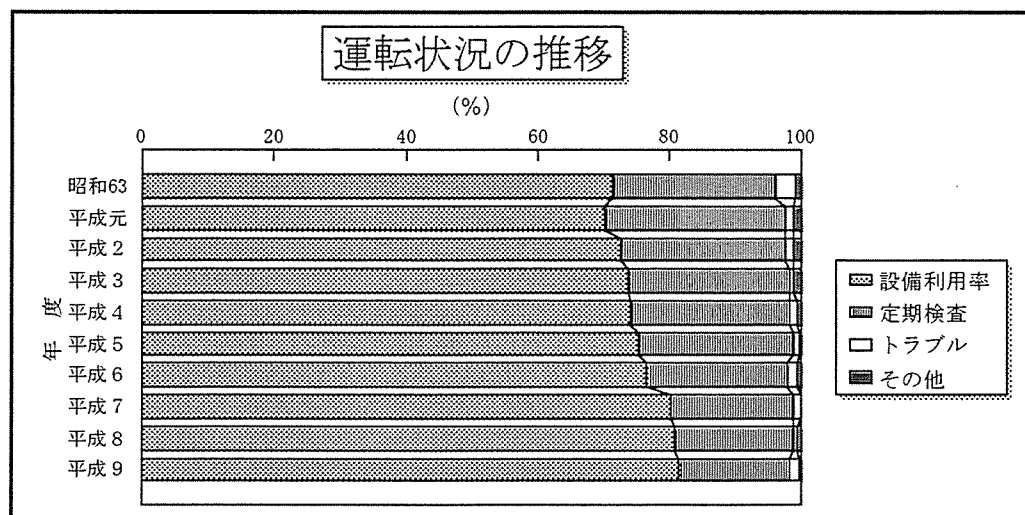


表2 運転状況の内訳

(単位：%)

年度	設備利用率	定期検査	トラブル	その他
昭和63年度	71.4	24.7	2.9	0.9
平成元年度	70.0	27.6	1.3	1.1
2	72.7	24.7	1.4	1.1
3	73.8	24.2	0.7	1.3
4	74.2	23.8	1.5	0.5
5	75.4	23.3	1.0	0.3
6	76.6	21.3	1.6	0.5
7	80.2	18.3	1.3	0.2
8	80.8	18.0	0.7	0.5
9	81.3	16.9	1.5	0.2

表3 定期検査期間の推移（GCRを除く平均）

終了年度	63	元	2	3	4	5	6
平均日数 (月数)	135 (4.5)	155 (5.2)	177 (5.9)	143 (4.8)	138 (4.6)	145 (4.8)	137 (4.6)

終了年度	7	8	9
平均日数 (月数)	116 (3.9)	131 (4.4)	108 (3.6)

- (注) 1. 平均日数：年度内に終了した定期検査（定検開始日～総合負荷性能検査）の日数の単純平均。
 2. 平成6年度のデータには、美浜2号は対象とされていない。
 3. ()内は月数（日数／30日）

表4 運転期間の推移（GCRを除く平均）

終了年度	63	元	2	3	4	5	6
平均日数 (月数)	336 (11.2)	347 (11.6)	346 (11.5)	297 (9.9)	352 (11.7)	353 (11.8)	340 (11.3)

終了年度	7	8	9
平均日数 (月数)	364 (12.1)	367 (12.2)	376 (12.5)

- (注) 1. 平均日数：年度内に定期検査が開始された各プラントの前回定期検査終了（総合負荷性能検査）から
 今回定期検査開始による発電停止までの期間（中間停止及びトラブルによる停止期間は除く。）の単純
 平均。
 2. 新規プラントの第1サイクルは除いた。
 3. ()内は月数（日数／30日）

表5 トラブル件数の推移

年度		63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
年度末基数		36	37	39	41	42	46	48	49	50	52
報告件数	法律対象	23	22	24	20	20	17	14	14	14	14
	通達対象	25	13	11	4	12	7	5	15	8	11
	合計	48	35	35	24	32	24	19	29	22	25
1基当たりの報告件数		1.3	0.9	0.9	0.6	0.8	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5

(注) 1. 年度末基数は営業運転中のもの。なお、報告件数には試運転中のものも含む。

$$2. 1 \text{ 基当たりの報告件数} = \frac{\text{営業運転中の報告件数}}{\text{年度末基数}}$$

表6 運転中のトラブルによる運転停止頻度

年度		63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
自動停止	件数	4	1	4	4	4	0	2	1	1	2
	頻度	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
手動停止	件数	9	10	9	6	10	9	7	8	10	9
	頻度	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
全体	件数	13	11	13	10	14	9	9	9	11	11
	頻度	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3

(注) 1. 法律に基づく報告のあったもの。試運転中を除く。

$$2. \text{頻度} = \frac{\text{件数}}{\left[\frac{\text{年度内の全原子炉の運転時間の合計}}{1 \text{ 年の暦時間}} \right]}$$

図3 主要国の原子力発電所の設備利用率の推移（暦年）

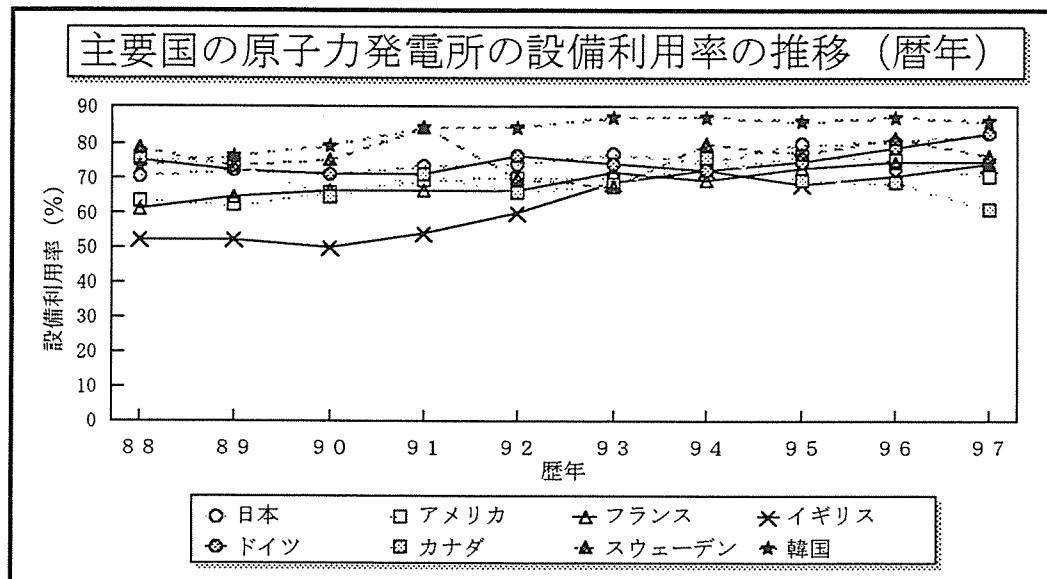


表7 主要国の原子力発電所の設備利用率（暦年）

（単位：％）

年	日 本	ア メ リ カ	フ ラ ン ス	イ ギ リ ス	ド イ ツ	カ ナ ダ	ス ウ ェー デ ン	韓 国
1988	70.4[35]	63.5[106]	61.2[52]	52.3[31]	75.3[20]	75.5[18]	78.5[12]	73.0[8]
1989	72.3[37]	62.0[108]	64.5[54]	52.4[32]	72.3[21]	73.6[18]	73.1[12]	76.0[9]
1990	71.2[39]	65.9[110]	66.3[55]	50.0[30]	71.0[21]	64.3[19]	75.2[12]	79.1[9]
1991	73.5[41]	69.3[110]	66.4[55]	53.8[28]	71.0[21]	70.7[19]	84.6[12]	84.4[9]
1992	73.6[41]	69.9[110]	66.1[56]	59.6[28]	76.1[21]	65.8[20]	69.8[12]	84.4[9]
1993	76.8[45]	69.9[109]	71.3[55]	68.4[28]	73.7[21]	68.1[22]	67.4[12]	87.1[9]
1994	74.7[48]	72.8[108]	69.0[56]	72.2[26]	72.2[21]	75.6[22]	79.9[12]	87.4[9]
1995	79.9[49]	76.2[108]	72.4[55]	68.0[26]	74.3[21]	69.2[22]	76.5[12]	86.4[10]
1996	80.3[50]	75.2[109]	74.5[55]	70.5[27]	78.6[20]	68.6[21]	81.2[12]	87.5[11]
1997	82.7[52]	70.5[108]	74.2[55]	73.7[27]	82.8[20]	61.1[21]	76.4[12]	87.7[12]

（注）1. []内の数字は、設備利用率算出の対象とした発電端出力135MW以上の発電所の原子炉の基数を示す。

2. Nucleonics Weekのデータ等を使用した。

3. ドイツの数字は1990年まで旧西ドイツ分。

4. アメリカの1997年について、7～12月のデータが入手できない部分については、1～6月までのデータにて算出。

平成9年度に発生した原子力発電所におけるトラブルについて

平成10年4月3日
資源エネルギー庁

1. 法律及び通達に基づく報告件数

- (1) 平成9年度中に「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「電気事業法」に基づき、電気事業者から当庁に報告された原子力発電所におけるトラブルの件数は、14件（原子炉一基当たり0.3件）であった。14件の内訳は、運転中（試運転中及び調整運転中を含む。）に自動停止したもの2件、手動停止したもの9件、原子炉停止中に発見されたもの3件である。（表1～3、図1～2）

- (2) また、当庁は通達に基づき軽微なトラブルについても報告を受けており、平成9年度中のこれらのトラブル件数は、11件（原子炉一基当たり0.2件）であった。11件の内訳は、運転中に発生したもの7件、原子炉停止中に発見されたもの3件、その他1件である。（表4～6、図3～4）

なお、いずれの場合も、原子力発電所の周辺環境への放射性物質による影響はなかった。

2. 国際原子力事象評価尺度（INES）による評価

上記25件のトラブルについてのINES評価結果（暫定評価を含む。）は、評価対象外：7件、レベル0－：11件、レベル0＋：4件、レベル1：3件であった。（表7）

〈問い合わせ先〉原子力発電運転管理室
内線3807 直通3501－1739

表1 報告件数の推移（法律対象）

年度	58	59	60	61	62	63	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9
B W R	10	5	10	5	8	8	9	13	6	13	5	7	5	9	11
P W R	16	11	8	11	10	12	12	10	13	6	11	7	8	5	3
G C R	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0
総 件 数	27	18	19	19	19	23	22	24	20	20	17	14	14	14	14
一基当り 報告件数 (基 数)	1.0 (25)	0.6 (28)	0.6 (32)	0.5 (33)	0.5 (35)	0.6 (36)	0.6 (37)	0.6 (39)	0.5 (41)	0.5 (42)	0.3 (46)	0.3 (48)	0.3 (49)	0.3 (50)	0.3 (52)

（注）1. 基数は、年度末における営業運転基数。

2. 一基当り報告件数は、営業期間中の報告件数を1. の基数で除した値。

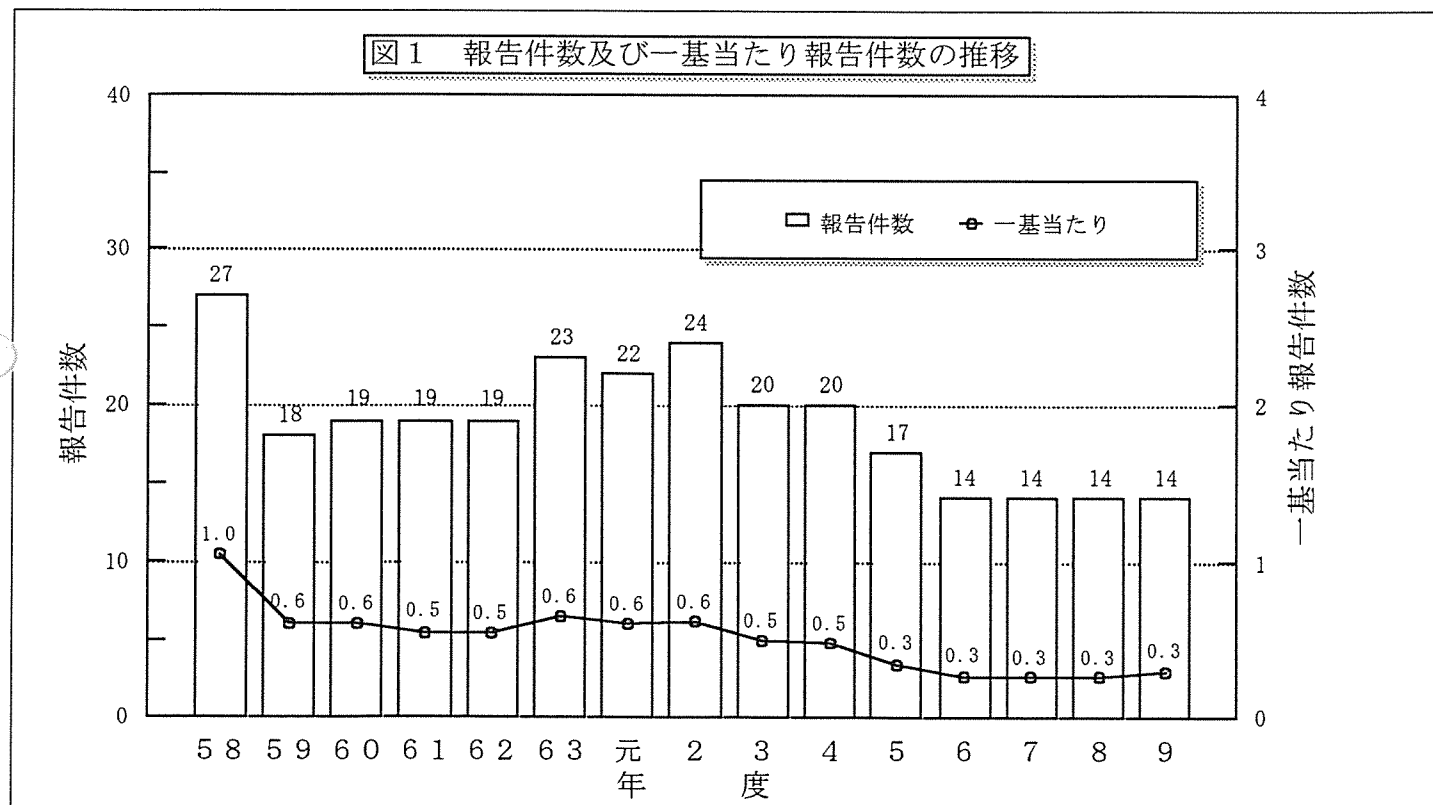


表2 報告件数の内訳の推移（法律対象）

年度		昭和 58	59	60	61	62	63	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9
運 転 中	自動停止	11	4	4	5	4	4	1	4	4	4	0	3	1	1	2
	手動停止	5	3	8	6	7	9	10	9	6	10	10	7	9	11	9
停 止 中	蒸気発生器に熱管 の損傷	6	5	6	7	5	5	9	9	7	5	6	3	4	2	2
	蒸気発生器に熱管 以外の損傷	5	4	1	1	1	5	1	2	3	0	1	0	0	0	1
そ の 他		0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
総 件 数		27	18	19	19	19	23	22	24	20	20	17	14	14	14	14

図2 報告件数の内訳の推移

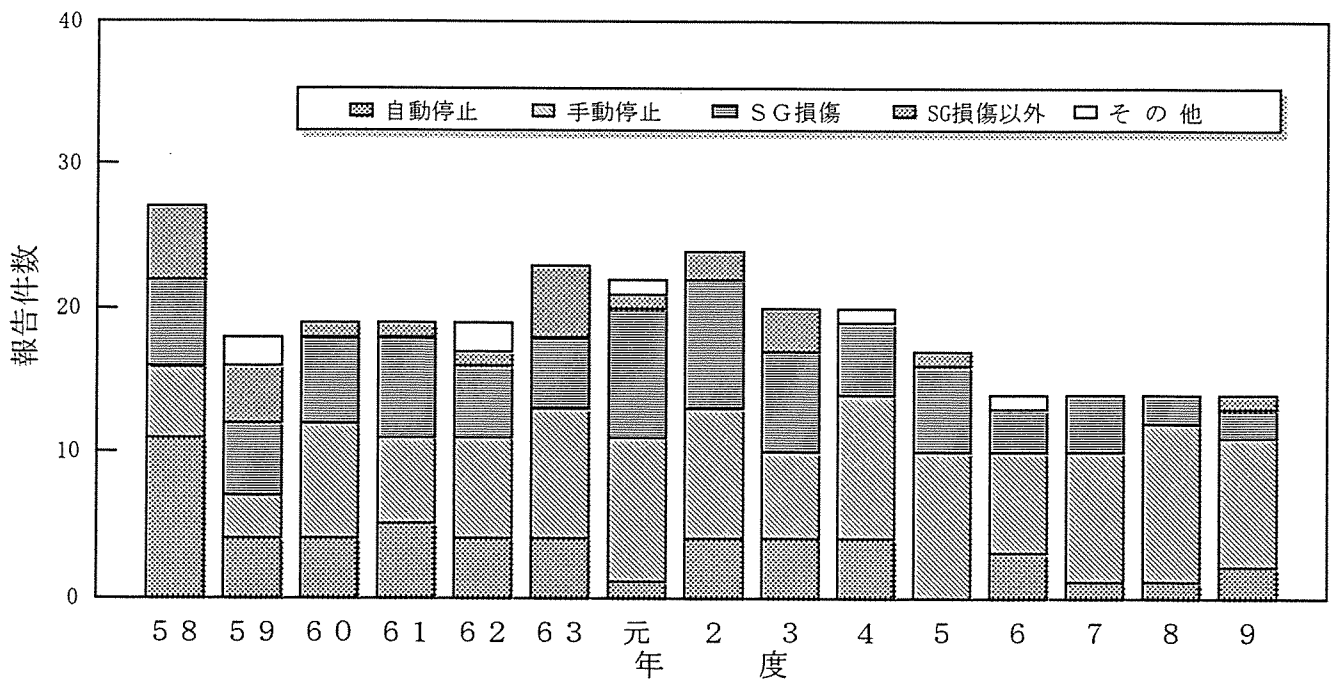


表3 平成9年度原子力発電所におけるトラブルの概要（法律対象）

発生年月日	発電所名	概 要	尺 度
97. 4. 29	東京電力(株) 福島第二原子力発電所 2号機	定格出力にて運転中、排ガス放射線モニタの指示に増加傾向が認められたため、原子炉を手動停止した。 原因は、燃料体1体からの漏えいが発生したため。	0－
97. 5. 6	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 4号機	計画点検のため出力降下中、出力約25万キロワットにおいて、「原子炉水位低」により原子炉が自動停止した。 原因は、タービン駆動給水ポンプの給水流量制御機器のうち、制御信号を伝える圧力リレーOリングが硬化していたことにより制御不調となり、タービン駆動給水ポンプの手動停止による水位低下操作及び電動機駆動給水ポンプによる水位確保等制御を実施したが水位低下が速かったため。	0＋
97. 5. 9	関西電力(株) 高浜発電所 2号機	定期検査中、原子炉を起動し臨界状態のところ、「中間領域中性子束高」信号が発信し、原子炉が自動停止した。 原因は、中間領域中性子束核計装装置（N-36）の設定作業時に、隣にあるカードの設定値再確認作業の際、中性子束検出器が隔離されていなかったため、同検出器からのノイズによりN-36の制御電源回路に異常電流が流れ、ヒューズが溶断し、当該制御電源が断となったため。	0＋
97. 5. 21	東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 7号機	定格出力にて試運転中、低圧タービン（B）付近で異音が発せられたため、原子炉を手動停止した。 原因は、低圧タービンケーシング内部の性能確認用圧力検出配管の1本が、ケーシング内外の温度差での熱変位による応力及び当該配管廻りを流れる蒸気等の振動による繰返し応力が発生しているところ、溶接止端部処理不十分により、応力が集中し、疲労限度に達して破断し、破断部が互いにぶつかったため。	評価対象外
97. 7. 12	日本原子力発電(株) 東海第二発電所	定格出力にて運転中、非常用ディーゼル発電機等へ燃料を供給する軽油貯蔵タンクの基礎底部に軽油のにじみが確認されたため、点検、調査を実施することとし、原子炉を手動停止した。 原因は、軽油貯蔵タンク底板下部周辺の防水機能が十分でなく、雨水が浸入し、当該底板が腐食・貫通に至り、軽油が漏えいしたため。	評価対象外
97. 9. 1	九州電力(株) 玄海原子力発電所 2号機	定期検査中、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査の結果、高温側の管板拡管部において有意な指示を発見。	0－
97. 10. 3	四国電力(株) 伊方発電所 2号機	定期検査中、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査の結果、高温側の管板拡管部において有意な指示を発見。	0－
97. 10. 24	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 1号機	定格出力で運転中、制御棒駆動系の定期試験において、制御棒73本のうち1本が挿入動作しないことが確認されたため、原子炉を手動停止した。 原因は、以下により膨れが発生し、燃料集合体と接触、制御棒が挿入動作しなかったため。 ①当該制御棒の製造工程時にブレード上端部付近に局部的な加工ひずみ等が生じ、原子炉の運転に伴う中性子照射型応力腐食割れ(IASCC)が発生し、同割れから炉水が浸入。	1 〈暫定評価〉

発生年月日	発電所名	概要	尺度
97. 10. 28	東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 4号機	②炉水とボロンカーバイト等の反応により水素が発生し、ハフニウムの水素化・膨張を誘発、当該ブレード表面に引張り応力が生じてIASCCが発生。これらの割れを通じて原子炉停止後炉水が更に浸入。 ③炉水とボロンカーバイト等が反応して生成した化合物が原子炉再起動後の温度上昇に伴い固化、充てん孔を閉塞。 ④炉水の気化等の発生により内圧が上昇、充てん孔間のリガメントが破断し膨れが発生。 調整運転中、タービン蒸気加減弁急速閉トリップ用の圧力スイッチに不具合が生じたため、原子炉を手動停止した。(11月2日に再度同じ不具合により原子炉を手動停止した。)原因は、圧力スイッチ取付架台の振動を十分に低減できなかったこと及び圧力スイッチの振動特性に個体差があったことから誤動作したため。	0+
97. 12. 5	東京電力(株) 福島第二原子力発電所 1号機	制御棒パターン調整を行っていたところ、制御棒の引抜き操作において、1本の制御棒に動作不調が確認されたため、原子炉を手動停止した。 原因は、以下により膨れが発生し、燃料集合体と接触、制御棒が引抜き動作しなかったため。 ①当該制御棒の製造工程時にブレード上端部付近に局部的な加工ひずみ等が生じ、原子炉の運転に伴う中性子照射型応力腐食割れ(IASCC)が発生し、同割れから炉水が浸入。 ②炉水とボロンカーバイト等の反応により水素が発生し、ハフニウムの水素化・膨張を誘発、当該ブレード表面に引張り応力が生じてIASCCが発生。これらの割れを通じて原子炉停止後炉水が更に浸入。 ③炉水とボロンカーバイト等が反応して生成した化合物が原子炉再起動後の温度上昇に伴い固化、充てん孔を閉塞。 ④炉水の気化等の発生により内圧が上昇、充てん孔間のリガメントが破断し膨れが発生。	1 〈暫定評価〉
98. 1. 10	北陸電力(株) 志賀原子力発電所 1号機	定格出力にて運転中、主復水器の導電率に上昇傾向が認められたため、出力降下を開始したところ、導電率の上昇傾向が継続したことから、原子炉を手動停止した。 原因は、給水加熱器防熱板が溶接不完全により破損、脱落し、復水器細管に衝突したことにより、海水が漏えいしたため。	評価対象外 〈暫定評価〉
98. 1. 16	東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 1号機	定格出力にて運転中、排ガス放射線モニタの指示に増加傾向が認められたため、原子炉を手動停止した。 原因は、燃料集合体一体からの漏えいが発生したため。	0- 〈暫定評価〉
98. 1. 30	東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 1号機	1月16日に発生したトラブルのため点検調査中、装荷中の他の燃料集合体6体の外観点検を実施していたところ、このうちの2体についてスペーサの一部にずれが確認された原因は、前回の当該燃料集合体の点検後、チャンネルボックスを再装着する際に過大な荷重がかけられたことから、当該スペーサの架橋板が外れたため。	0- 〈暫定評価〉
98. 3. 5	東北電力(株) 女川原子力発電所 2号機	定期検査中、原子炉を起動し臨界状態のところ、給水配管のドレン配管を通じて給水の一部が復水器に流れていることが認められたため、原子炉を手動停止した。 原因は当該ドレン配管に設置されているドレン弁及び水抜き弁のシート部に微小な異物がかみ込まれ、浸食が発生、進展したため。	0- 〈暫定評価〉

表4 報告件数の推移（通達対象）

年度	58	59	60	61	62	63	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9
B W R	25	9	12	13	12	9	6	4	1	3	6	2	4	4	6
P W R	12	14	10	15	9	16	4	2	2	6	1	2	5	4	2
G C R	8	5	6	2	1	0	3	5	1	3	0	1	6	0	3
総 件 数	45	28	28	30	22	25	13	11	4	12	7	5	15	8	11
一基当り 報告件数 (基 数)	1.7 (25)	0.8 (28)	0.8 (32)	0.8 (33)	0.6 (35)	0.7 (36)	0.4 (37)	0.3 (39)	0.1 (41)	0.3 (42)	0.2 (46)	0.1 (48)	0.3 (49)	0.2 (50)	0.2 (52)

（注）1．基数は、年度末における営業運転基数。

2．一基当り報告件数は、営業期間中の報告件数を1．の基数で除した値。

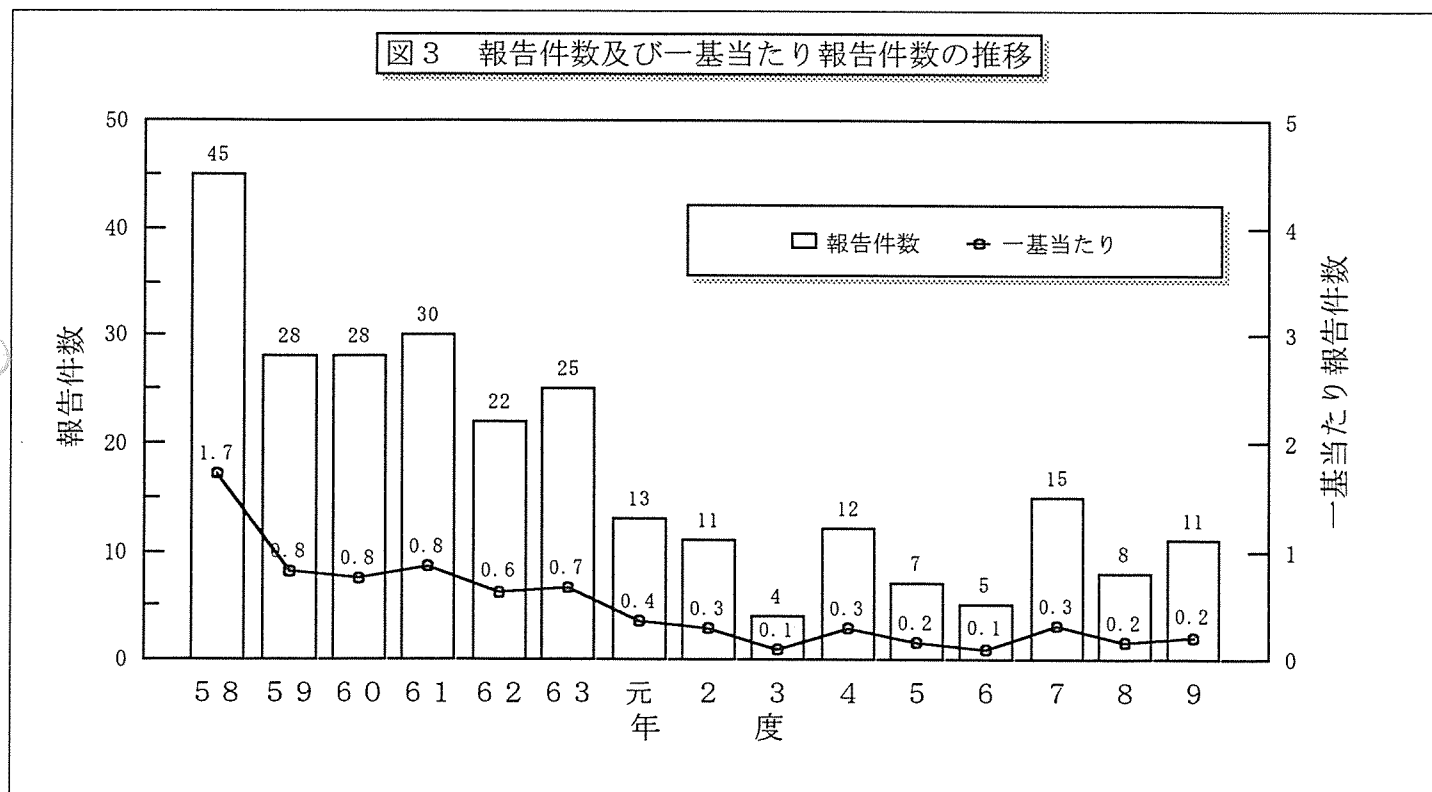


表5 報告件数の内訳の推移（通達対象）

年度		58	59	60	61	62	63	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9
運 転 中	計画外の 出力低下等	18	11	16	14	11	7	4	6	2	6	3	4	11	2	7
	機器の 軽微な故障	6	7	1	5	3	1	2	3	2	2	0	0	1	1	0
停 止 中	燃料集合体 に係る故障	9	2	3	5	3	5	1	1	0	3	1	0	1	2	0
	機器の 軽微な故障	11	6	2	6	4	12	6	0	0	0	2	1	2	3	3
そ の 他		1	2	6	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
総 件 数		45	28	28	30	22	25	13	11	4	12	7	5	15	8	11

図4 報告件数の内訳の推移

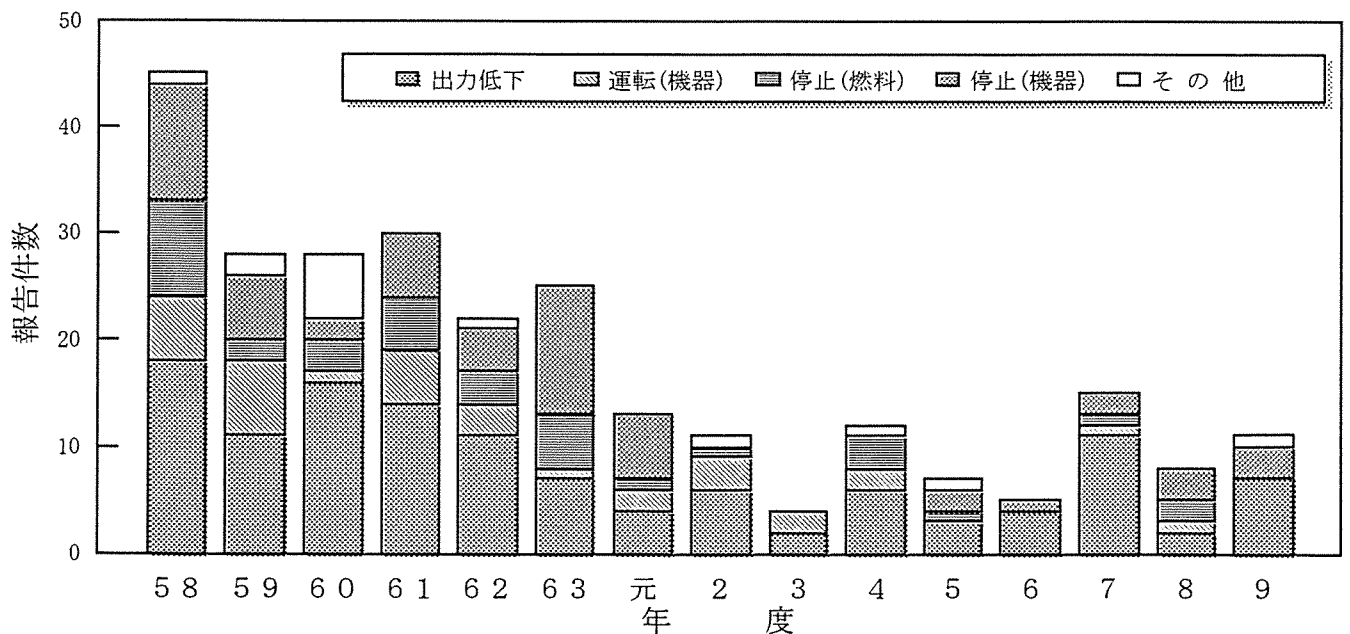


表6 平成9年度原子力発電所におけるトラブルの概要（通達対象）

発生年月日	発電所名	概 要	尺 度
97. 6. 5	四国電力(株) 伊方発電所 3号機	定期検査中、原子炉補助建屋地下2階の目皿からの燃料取替用水の溢水が確認された。 原因は、燃料取替用水タンクに接続する系統の弁の分解点検作業に際し、作業員が隔離前に誤って弁を開操作したため。	0+
97. 6. 8	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 2号機	定格出力にて調整運転中、待機中の電動機駆動原子炉給水ポンプ(A)の出口逆止弁付近の保温材からの給水の漏えいが確認された。 原因は、今定期検査での当該弁の分解点検後の組立の際、ボンネットシール部に微細な異物がかみ込んだことによりシール機能が低下したため。	0-
97. 8. 19	東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所 1号機	定格出力にて調整運転中、タービン駆動原子炉給水ポンプ(A)の出口逆止弁付近より給水の漏えいが確認された。 原因は、前回当該弁を分解点検した際、組立時にプラグが所定の位置まで挿入されていなかったこと等により、シール機能が低下したため。	0-
97. 9. 24	四国電力(株) 伊方発電所 1号機	定格出力にて運転中、復水器に海水の微小な漏れ込みが発生。	評価対象外
97. 10. 9	日本原子力発電(株) 東海発電所	計画出力にて運転中、1号タービン発電機の主復水器真空度が低下し、同主復水器空気抽出器の復水器冷却細管からの復水漏えいが認められた。 原因は、当該空気抽出器復水器の冷却細管が、同復水器内のアンモニアにより、管外面から腐食・貫通したため。	評価対象外
97. 10. 13	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 4号機	定期検査中、原子炉圧力容器下部の炉内中性子計測装置を収納している管(中性子計測ハウジング)を点検していたところ、内表面にひびを発見。 原因は、溶接に伴う引張残留応力により運転中の溶存酸素を含んだ高温水中で粒界型応力腐食割れが発生したため。	0-
97. 10. 29	日本原子力発電(株) 東海発電所	計画出力にて運転中、4台ある熱交換器の1台の高圧蒸気系蒸発器入口ヘッダ配管付近から蒸気漏えいが認められた 原因は、ヘッダ分配管フランジ部のパッキンの仕様が同分配管の温度・圧力条件を満たしていなかったため。	1
97. 11. 18	日本原子力発電(株) 東海発電所	計画出力にて運転中、2号タービン発電機ブッシング部に放電が認められた。 原因は、発電機の振動により、ブッシング部の接地端子金具曲げ部に応力が集中し、繰り返し作用したことにより、き裂が発生、進展し、破断したため。	評価対象外
97. 12. 4	東京電力(株) 福島第一原子力発電所 3号機	定期検査中、原子炉圧力容器下部の炉内中性子計測装置を収納している管(中性子計測ハウジング)の予備の管を点検していたところ、内表面にひびを発見。 原因は、溶接に伴う引張残留応力により運転中の溶存酸素を含んだ高温水中で粒界型応力腐食割れが発生したため。	0- <暫定評価>

発生年月日	発電所名	概要	尺度
97. 12. 20	中部電力(株) 浜岡原子力発電所 3号機	調整運転中、出力約70万キロワットにおいて、タービン駆動原子炉給水ポンプ(A)の流量制御系統に不具合が確認された。 原因は、当該流量制御系統の一部であるスピードリレーのシリンダとピストンの摩耗粉が間隙部に付着し、固着したため。	0- <暫定評価>
98. 2. 4	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 1号機	制御棒動作不調トラブルにより原子炉停止中、タービングランド蒸気復水器の伝熱管1本の損傷を発見。 原因は、タービングランド蒸気流により、当該伝熱管が徐々に減肉したため。	評価対象外 <暫定評価>

表7 国際原子力事象評価尺度（INES）による評価結果

年度 \ 評価	評価対象外	レベル0－	レベル0＋	レベル1	計
平成 5	4	1 9	1	0	2 4
6	3	1 1	2	3	1 9
7	1 1	1 2	3	3	2 9
8	1	1 8	3	0	2 2
9	7	1 1	4	3	2 5
計	2 6	7 1	1 3	9	1 1 9

(注)

1. INESによる評価は、平成4年8月1日以降発生したトラブルについて実施している。
2. 上表の年度区分は発生日による。
3. 平成9年度分には暫定評価9件（評価対象外：2件、0－：5件、1：2件）が含まれているが、これらは（財）原子力発電技術機構における原子力発電所事故・故障等評価委員会（委員長：近藤 駿介東京大学工学部教授）において最終評価が行われる予定である。

原子力発電所の事象の国際評価尺度

	レベ ル	基 準		
		基準 1 所外への影響	基準 2 所内への影響	基準 3 深層防護の劣化
事 故	7 (深刻な事故)	放射性物質の重大な外部放出 よう素131等価で数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出		
	6 (大事故)	放射性物質のかんりの外部放出 よう素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出		
	5 〔所外へのリスクを伴う事故〕	放射性物質の限られた外部放出 よう素131等価で数百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	原子炉の炉心の重大な損傷	
	4 〔所外への大きなリスクを伴わない事故〕	放射性物質の少量の外部放出 公衆の個人の数ミリシーベルト程度の被ばく	原子炉の炉心のかんりの損傷／従業員の致死量被ばく	
異 常 な 事 象	3 (重大な異常事象)	放射性物質の極めて少量の外部放出 公衆の個人の十分の数ミリシーベルト程度の被ばく	所内の重大な放射性物質による汚染／急性の放射性障害を生じる従業員の被ばく	深層防護の喪失
	2 (異常事象)	安全上重要ではない事象	所内のかんりの放射性物質による汚染／法定の年間線量当量限度を超える従業員の被ばく	深層防護のかんりの劣化
	1 (逸 脱)			運転制限範囲からの逸脱
尺 度 以 下	0 (尺度以下)			0+ 安全に影響を与え得る事象 0- 安全に関係し得る事象
評価対象外		安全に関係しない事象		