

# 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 17 年 8 月 2 日現在

## 1. 運転または建設中の発電所（設備容量 運転中：13 基 計 1128.5 万 kW、建設中：1 基 計 28.0 万 kW）

項目 発電所名		現状	稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			平成 17 年度	運開後累計	平成 17 年度	運開後累計
日本原子力発電(株)	1号機	運転中	100.5	67.1	10.5	741.9
			100	69.8		
敦賀発電所	2号機	運転中	81.5	82.5	27.7	1547.2
			80.6	82.7		
核燃料サイクル開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		性能試験中 (事故停止中)	(H7.12.8 中間熱交換器(C)二次系出口配管からのナトリウム漏えいに伴い、 原子炉手動停止。)			
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	定期検査中 (H17.4.25~9 月上旬)	20.8	50.9	2.1	526.4
			20.4	53.5		
	2号機	運転中	100.6	61.0	14.7	882.6
		100	62.7			
	3号機	事故停止(H16.8.9) 定期検査中 (H16.8.14~未定)	0.0	72.7	0.0	1509.1
			0.0	73.9		
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	運転中	100.0	65.2	34.4	1770.6
			100	66.3		
	2号機	定期検査中(調整運転中) (H17.3.16~8 月中旬)	25.6	71.4	8.8	1888.0
			27.0	72.4		
3号機	定期検査中(調整運転中) (H17.6.24~9 月上旬)	70.1	83.5	24.2	1176.4	
		68.9	83.7			
	4号機	運転中	101.6	86.2	35.1	1113.3
			100	86.1		
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	104.0	67.2	25.2	1495.0
			100	68.4		
	2号機	運転中	105.0	67.7	25.4	1457.4
			100	69.1		
3号機	定期検査中(調整運転中) (H17.4.21~8 月中旬)	28.0	84.0	7.1	1315.8	
		28.1	84.1			
	4号機	運転中	103.1	85.2	26.3	1309.3
			100	85.3		
		合計	73.1	72.5	241.4	16733.1
			71.2	71.2		

(注) 稼働率は平成 17 年 7 月末現在、累計は営業運転開始以降。

## 2. 運転を終了した発電所

項目 発電所名		現状	稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			運転期間 (S54.3.20~H15.3.29)			
核燃料サイクル開発機構 新型転換炉ふげん発電所 (16.5 万 kW)		廃止措置準備中 (第 19 回定期検査中)	62.2		216.1	
			63.8			

(上段) 設備利用率 =  $\frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$       1      (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 17 年 7 月 5 日～8 月 2 日）

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	● 炉心スプレイ B 系の待機除外  (添付資料—1)
ふげん	○ 廃止措置準備中 ○ 第 19 回定期検査 (H17. 3. 30～)
もんじゅ	○ ナトリウム漏えい対策等工事の準備作業 (H17. 3. 3～) ○ 平成 17 年度設備点検 (H17. 5. 16～H18. 3 月予定)
美浜 1 号機	○ 第 21 回定期検査 (H17. 4. 25 ～ H17. 9 月上旬予定) ・ 発電停止 (H17. 4. 25 20:00) ● 補助建屋排気筒のひび割れおよびドレン管の接続不良 ・ 定期検査中の 4 月 28 日、原子炉補助建屋排気筒の目視点検を実施したところ、排気筒下部のドレン管の外れ（2 箇所）と、排気筒底板にひび割れが確認された。 ・ 原因は、排気筒内を流れる気体廃棄物により底板が振動し、溶接部厚さが薄い箇所で疲労限を超える繰返し応力が働いたため、疲労割れが発生し、その疲労割れが徐々に全周に広がり、底板にひび割れが発生したと推定された。 <p style="text-align: right;">(平成 17 年 4 月 28 日、6 月 20 日 記者発表済)</p> ・ 対策として、補助建屋排気筒の一部について、剛性を高めて振動を抑制するため、底板の板厚 (1.2mm → 3.0mm) およびドレン管との溶接方法を変更した新しいものに取り替えた。また格納容器排気筒ドレン管についても念のため取替え、これらの取替え作業は 7 月 27 日に完了した。
美浜 3 号機	● タービン建屋での死傷事故（2 次系復水配管の破損） ・ 発電停止 (H16. 8. 9 15:28) ○ 第 21 回定期検査 (H16. 8. 14 ～ 未定) (現在、定期検査作業として計画している設備改修工事や 2 次系配管肉厚測定データの評価および配管取替作業を実施中)  (添付資料—2)
大飯 2 号機	○ 第 19 回定期検査 (H17. 3. 16 ～ H17. 8 月中旬予定) ・ 発電停止 (H17. 3. 16 0:00) ・ 原子炉起動 (H17. 6. 22 20:57)、臨界 (6. 23 4:00) ・ 調整運転開始 (H17. 6. 24 17:00) ・ 発電停止 (H17. 7. 17 7:00) ・ 調整運転再開 (H17. 7. 21 14:00) ● 発電機固定子冷却水のわずかな漏えい ・ 定期検査の最終段階である調整運転中の 7 月 16 日、発電機固定子冷却水系統の計装用取り出し配管フランジ溶接部から冷却水が霧状に漏えいしていることが確認されたため、7 月 17 日に発電を停止した。 ・ 原因は、今定期検査で、計装用取り出し配管の途中にフランジ接続部を設けたことより、当該配管の固有振動数が発電機本体の振動数と一致し、配管が共振したことで、フランジと配管との溶接部に疲労限を超える応力が働いたため、高サイクル疲労割れが発生・進展し、漏えいに至ったものと推定された。

○：定期検査関係、●：異常事象

発電所名	特記事項
大飯 2 号機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策として、発電機下部から追設したフランジ部までの配管を新しいものに取り替えた。また、発電機本体との共振を回避するため、当該配管にサポートを 2 箇所追設した。</li> <li>・対策完了後、7 月 21 日より発電を再開した。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(平成 17 年 7 月 16 日、20 日 記者発表済)</p>
大飯 3 号機	<p>○第 11 回定期検査 (H17. 6. 24 ～ H17. 9 月上旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止 (H17. 6. 24 0:00)</li> </ul>
高浜 3 号機	<p>○第 16 回定期検査 (H17. 4. 21 ～ H17. 8 月中旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電停止 (H17. 4. 21 1:00)</li> <li>・原子炉起動 (H17. 7. 16 0:00)、臨界(7. 16 9:00)</li> <li>・調整運転開始 (H17. 7. 17 17:00)</li> </ul> <p>●可動小型中性子束検出器の所在不明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期検査中の 6 月 24 日、年 1 回の燃料以外の核燃料物質実在庫確認を行っていたところ、未使用の可動小型中性子束検出器 (M/D) 1 個が、保管場所である 3 号機 M/D 保管庫に保管されていないことが判明した。なお、平成 16 年 7 月 6 日に行った前回の実在庫確認の際には、当該 M/D の所在は確認されている。</li> <li>・当該 M/D は、平成 15 年 1 月に受け入れ、メーカより製造不良の連絡を受け、可動ケーブルを切断し、検出部のみ廃棄物用のポリ袋に入れて保管していた。このような対応は、品質保証計画に照らした不良品発生時の対応としては不適切であった。</li> <li>・関係者に聞き取り調査を行った結果、検出器を取り扱う計装保修士員および放射線管理課員に核燃料物質を扱っているという認識が不足していた。</li> <li>・核燃料物質の管理を所管している技術課は、実在庫確認を除いて、書類のみの確認しか行っておらず、検出器の貯蔵・廃棄などの現場業務は計装保修士員および放射線管理課が行っていた。このため、技術課による管理業務と計装保修士員および放射線管理課による現場業務との連携が不十分であった。</li> <li>・対策として、不良品が発生した場合の明確な対応を所則に定めた。また検出器を取り扱う計装保修士員と放射線管理課員に対して核燃料物質の取り扱いの重要性を認識させるための教育を定期的に行うこととした。管理業務については、技術課と計装保修士員、放射線管理課との連携を強化するため、計装保修士員および放射線管理課が実施する現場作業に技術課が立ち会うことを所則に定めた。</li> <li>・当該 M/D の表面線量は 0.1 <math>\mu</math>Sv/h 以下で、放射線レベルは極めて低く、通常自然界の放射線レベルと同等であり、人体や環境に影響を与えるものではない。</li> <li>・調査として、原子炉格納容器内を含む管理区域や平成 17 年 4 月以降に発生した廃棄物を検索したが、発見できなかった。現在、平成 16 年 7 月から平成 17 年 3 月までに発生した廃棄物について調査を行っている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(平成 17 年 6 月 24 日、7 月 7 日、7 月 14 日 記者発表済)</p>
高浜 4 号機	<p>●B 非常用ディーゼル発電機の待機除外</p> <p style="text-align: right;">(添付資料—3)</p>

○：定期検査関係、●：異常事象

#### 4. 燃料輸送実績（平成 17 年 7 月 5 日～8 月 2 日）

<新燃料輸送>

なし

<使用済燃料輸送>

なし

#### 5. その他

日本原子力発電株式会社「敦賀発電所 1 号機の事故時原子炉水位計の一時欠測」および「敦賀発電所 2 号機の使用済み燃料ピットにおける異物回収」について、8 月 2 日、筑後安全環境部長から白川敦賀地区本部長および最首敦賀発電所長代理に対して、発電所の安全管理の徹底と適切な通報連絡について再度所内で周知徹底するよう要請した。

（添付資料—4）

(参考)

## 1. 記者発表実績 (平成 17 年 7 月 5 日～8 月 2 日)

年月日	番号	発表件名
H17.07.07	28	高浜発電所 3 号機の定期検査状況について (可動小型中性子束検出器の所在不明の調査状況)
H17.07.14	29	高浜発電所 3 号機の定期検査状況について (可動小型中性子束検出器の所在不明の原因と対策)
H17.07.15	30	高浜発電所 3 号機の原子炉起動と調整運転の開始について (第 16 回定期検査)
H17.07.16	31	大飯発電所 2 号機の調整運転停止について (発電機固定子冷却水のわずかな漏えい)
H17.07.20	32	大飯発電所 2 号機の調整運転停止について (発電機固定子冷却水のわずかな漏えいの原因と対策)
H17.07.28	33	敦賀発電所の原子炉設置変更許可申請について (敦賀発電所 2 号機の原子炉容器上部ふた取替計画)
H17.07.29	34	大飯発電所 3 号機の原子炉起動と調整運転の開始について (第 11 回定期検査)
H17.08.02	35	第 151 回福井県原子力環境安全管理協議会の開催について

## 2. 主な出来事 (平成 17 年 7 月 5 日～8 月 2 日)

年月日	概要
H17.07.15	原子力委員会 新計画策定会議 (第 30 回: 東京)
H17.07.17	サイエンスワールド 2005 (高浜町)
H17.07.18	サイエンスワールド 2005 (高浜町)
H17.07.22	総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 高経年化検討委員会 高経年化技術検討ワーキンググループ 現地調査 (美浜町、敦賀市)
H17.07.28	福井県原子力安全専門委員会 (第 21 回) 原子力委員会 新計画策定会議 (第 31 回: 東京)

## 平成17年度安全協定に基づく軽微な異常事象

## 敦賀発電所1号機 炉心スプレイ B系の待機除外について

- ・発生日時：平成17年7月8日
- ・終結日時：平成17年7月11日
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第5号「発電所に故障が発生したとき」）

### 1. 概要

敦賀発電所1号機は定格熱出力一定運転中のところ、平成17年7月8日23時19分に、炉心スプレイB系<sup>\*1</sup>でスプレイノズル差圧警報<sup>\*2</sup>が発信した。

関連パラメータを確認した結果、B系の炉心スプレイノズル差圧指示計の値が、通常値（約 $-0.25\text{kg/cm}^2$ ）を上回る $1.7\text{kg/cm}^2$ であったが、その他の原子炉内や原子炉格納容器内のパラメータに変動はなく、炉心スプレイ系の健全性に異常（漏えい）は認められなかった。

このため、同日23時43分にB系を待機除外<sup>\*3</sup>とした。なお、この事象による環境への放射能の影響はない。

### 2. 原因

点検した結果、炉心スプレイノズル差圧計装系のうち、差圧伝送器<sup>\*4</sup>の出力信号が短周期で振動していることが確認された。

このことから、今回の警報の発信は、差圧伝送器の不具合により出力信号が不安定となり、指示値が上昇したためと推定された。

### 3. 対策

対策として、差圧伝送器を新品に取り替えた上で、B系の動作試験を行い健全性を確認した後、7月11日12時に待機状態に復帰した。

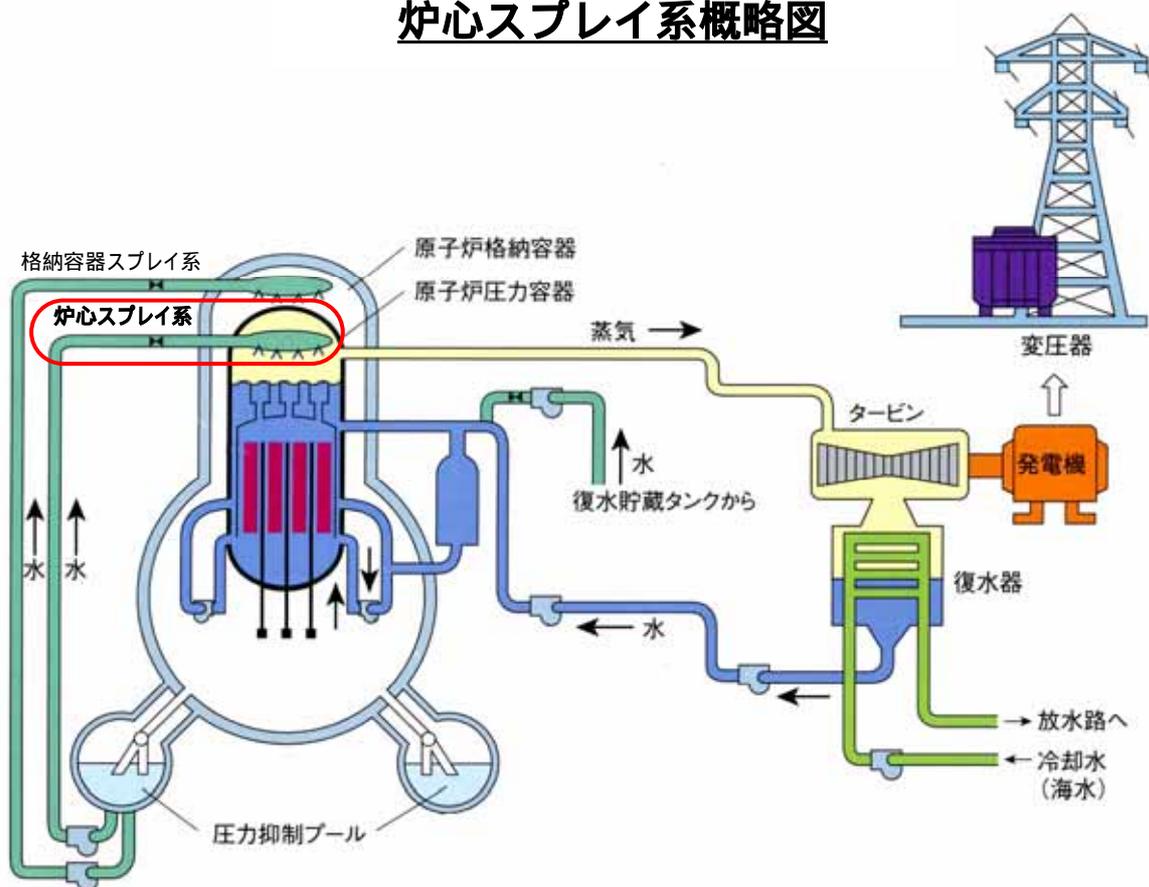
\*1：原子炉冷却材喪失事故時に、燃料が過熱するのを防ぐために炉心へ冷却水を供給する系統。2系統（A、B）で構成されている。

\*2：炉心スプレイ系の健全性を確認するため、炉心スプレイノズル差圧（炉心内圧力と炉心スプレイ配管の圧力との差）を監視している。警報設定値は $0.035\text{kg/cm}^2$ 。

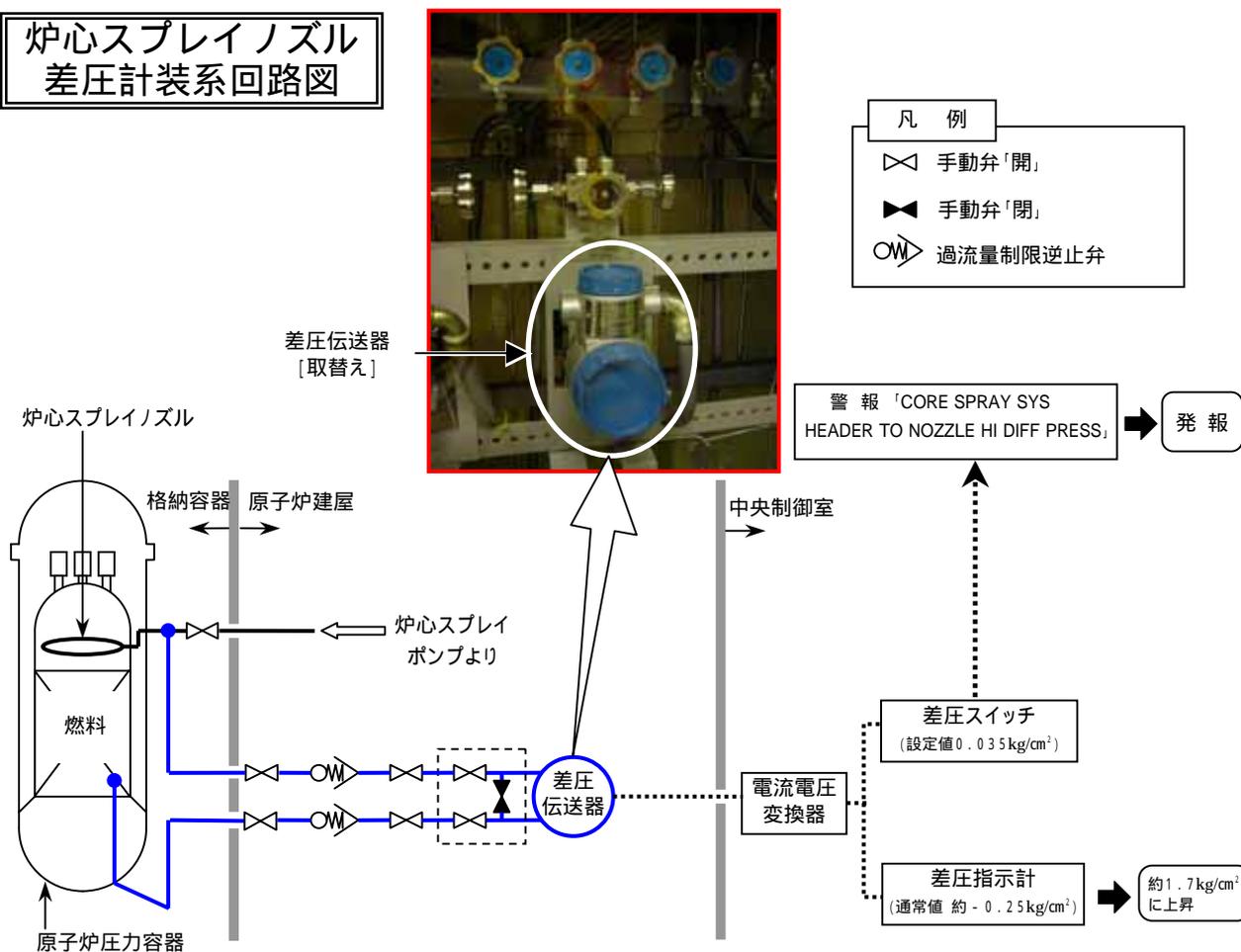
\*3：保安規定では、運転中は炉心スプレイ系2系統が動作可能であることが求められており、1系統が動作不能となった場合には、もう一方の系統の動作確認を行うよう定められている。今回、待機除外した後、ただちに残りのA系の動作試験を行い問題ないことを確認している。

\*4：圧力差を電気信号に変換し、指示計等へ伝送する装置

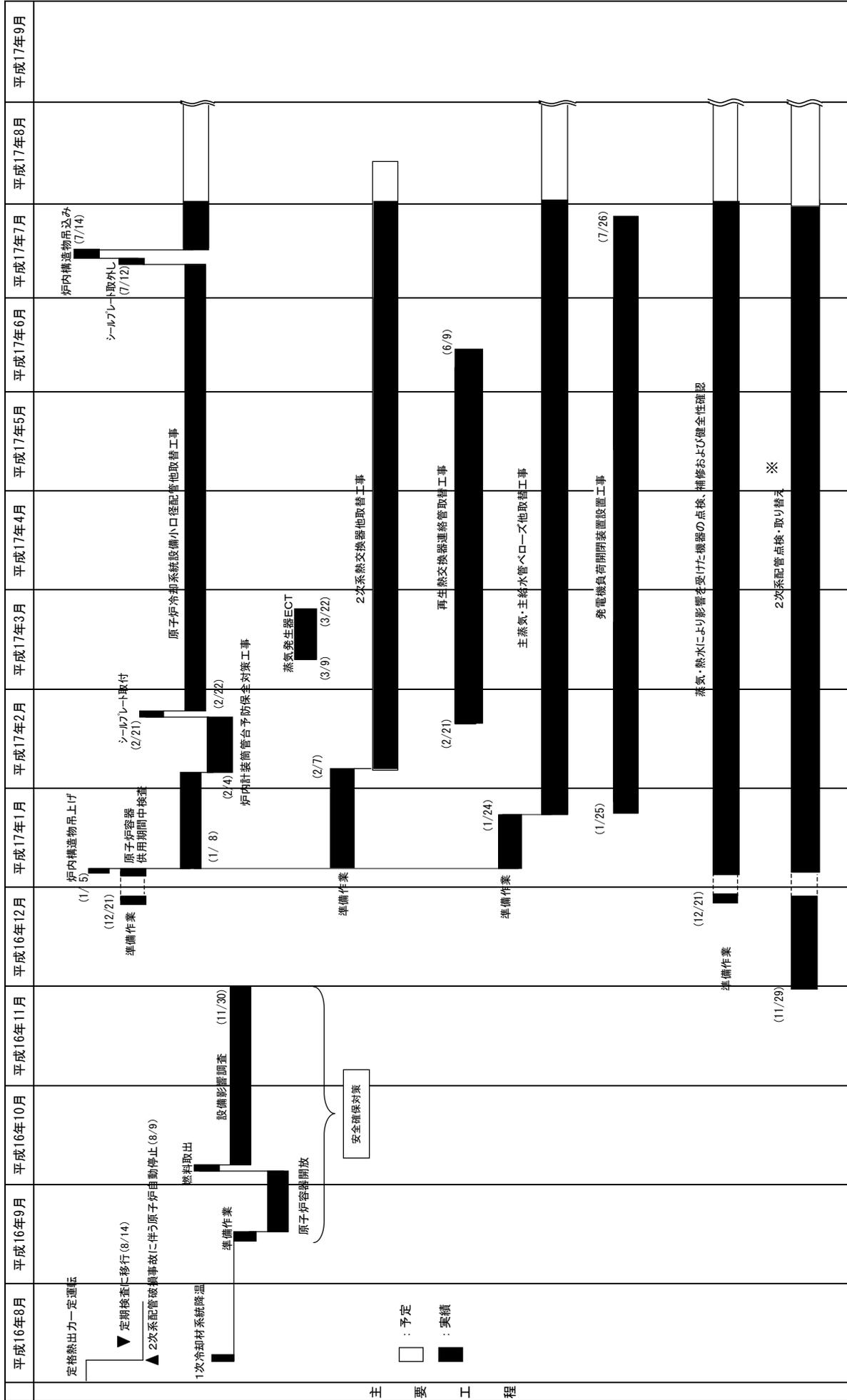
# 炉心スプレイ系概略図



## 炉心スプレイノズル 差圧計装系回路図



美浜発電所3号機 第21回定期検査作業工程(主要作業)



主 要 工 程

□ : 予定

■ : 実績

(注) : 平成17年9月以降の工程は未定です。なお、上記工程については変更になる場合があります。

※ : 2次系配管点検の工程には、余寿命評価作業及び配管取替作業、取り替え後の健全性確認を含みます。(事故発生後の健全性確認の取替えについては、準備が整い次第取替作業を実施する。)

## 平成17年度安全協定に基づく軽微な異常事象

## 高浜発電所4号機 B-非常用ディーゼル発電機の待機除外

- ・発生日時：平成17年7月20日
- ・終結日時：平成17年7月25日
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第6条第5号「発電所に故障が発生したとき」）

### 1. 概要

平成17年7月20日に定例の起動試験のため、2台ある非常用ディーゼル発電機のうちB号機（以下、B-D/G）を起動したところ、10時22分、中央制御室で「B-D/Gトリップ」警報が発信し、B-D/Gが自動停止した。現地で確認したところ「過速度トリップ」警報が発信していた。

このため、10時35分に保安規定で定められた「運転上の制限\*を満足していない」と判断した。この事象による環境への放射能の影響はなく、また、プラントの運転状況にも異常はない。

\*：運転中は、D/Gが2台動作可能であることが求められている。1台が動作不能（待機除外）となったときは、残りの1台について4時間以内に起動試験を行い、動作確認を行うことが定められている。

### 2. 原因

ディーゼル機関の回転数を調整する装置（調速装置）及び付属機器のうち、調速装置本体以外の現地にて点検可能な機器については、異常のないことを確認した。このため調速装置本体に異常があるものと考えられたことから、予備品と取替え再度試験を行ったところ健全性が確認された。以上のことから、B-D/Gの自動停止の原因は、調速装置本体の不具合によるものと推定された。

なお、調速装置本体については、工場で詳細な分解点検等の不具合の原因調査を実施している。

### 3. 対策

対策として、調速装置本体を予備品と取り替え、B-D/Gの起動試験、負荷試験等を実施し、全て正常に作動することを確認したので、7月25日3時35分、運転上の制限を満足した状態に復帰した。

「敦賀発電所 1 号機の事故時原子炉水位計の一時欠測」および  
「敦賀発電所 2 号機の使用済燃料ピットにおける異物の回収」について

## 1. 安全協定上の取扱い

### ① 「敦賀発電所 1 号機の事故時原子炉水位計の一時欠測」

- ・ 事故発生時に原子炉水位を計測する装置（2チャンネル）のうちの1チャンネルの記録計が不調なため、6月22日に仮設記録計への取替えを行った。この間、約3時間にわたり、1チャンネルが欠測した。
- ・ 本件については、原子炉水位計本体の故障ではなく、健全な1チャンネルにより原子炉水位の監視が継続されていたことなどから、現時点において、安全協定上の異常事象に直ちに該当するとの判断はしていない。

### ② 「敦賀発電所 2 号機の使用済燃料ピットにおける異物の回収」

- ・ 平成17年3月末に、使用済燃料ピットの燃料ラックサポート上に異物を発見し、8月1日に回収した。異物はL字型鋼尺であった。その後、当該燃料ピット内の目視点検の結果、ひも状の異物7個を発見し、回収作業を行っている。
- ・ 本件については、異物が機器の故障等に伴い発生したものではなく、燃料等の健全性も確保されていることなどから、現時点において、安全協定上の異常事象に該当しないものと判断している。

## 2. 安全管理に係る要請

本日（8月2日）午前中に、白川敦賀地区本部長および最首敦賀発電所所長代理に対して、筑後安全環境部長から、発電所の安全管理の徹底と適切な通報連絡について、敦賀発電所 2 号機の改善策を踏まえ、再度所内に周知するよう要請した。

### （要請内容）

- ・ 原子炉施設保安規定や所内規程等を遵守し、安全管理の徹底にあたること。
- ・ 発生した事象に対して、直接対応し判断する立場にある現場の責任者（課長以下のクラス）に対して、事象の軽重を独自に判断することなく、所内での情報共有化を図り、適切な安全管理に努めること。
- ・ 安全管理や通報連絡の徹底について、所内職員全体の資質や意識の向上に継続して取り組むこと。