

令和 6 年度 伊方発電所 異常時通報連絡状況について

当社は、伊方発電所で設備の異常等を確認した場合、異常時通報連絡を適切に行うとともに、情報公開を行い、徹底した原因究明と対策により設備の信頼性向上に努めている。

令和 6 年度の通報連絡件数は 41 件であり、以下、これらの通報連絡事象の分類・評価を示す。

1. 通報連絡事象の分類

令和 6 年度における通報連絡件数 41 件を発生事象別に大別すると表 1 のとおりであった。内訳としては、設備関係 14 件、作業員の負傷等に起因するもの 8 件、自然現象等による影響 8 件、その他（火災感知器の誤作動 8 件、資材保管庫におけるコンセントの焦げ跡、外部電源に係る運転上の制限の逸脱および原子炉補助建家における火災）が 11 件であった。

（添付資料－1）

表 1 発生事象別の分類

	異 常 の 種 類						合 計
	設 備 関 係	設 備 以 外					
		作業員 の負傷等	自然現象等による影響			その他	
			地震観測	系統 ^{ノック}	自然変動 (放射線 ^{モニタ} の指示上昇)		
通報連絡 件 数	14	8	5	3	0	11	41
法律対象 事 象 ^{※1}	0	0	—	—	—	0	0

※1 法律対象事象とは、電気事業法又は原子炉等規制法に規定されている事故・故障等をいう。

2. 法律対象事象等

通報連絡件数 41 件のうち、電気事業法、原子炉等規制法に規定されている事故・故障等に該当する事象はなかった。

また、作業員の負傷等のうち、労働安全衛生法に基づき国（労働基準監督署）へ速やかに報告する事象（休業日数 4 日以上）が、2 件^{※2}あった。

※2 添付資料-1 No. 14 R6.8.1 「作業員の負傷（タービン建屋）」

- ・2次系機器の点検中、作業員が前に屈んだ際に腰痛を訴え、安静療養を行った結果、休業日数が 4 日以上となったため、報告を要する事象となった。

添付資料-1 No. 18 R6.8.17 「作業員の体調不良（原子炉建屋）」

- ・伊方発電所 3 号機の管理区域内で定検作業に従事した作業員が、その翌日に体調不良を訴え、医師の診断により検査入院が必要と判断され、休業日数が 4 日以上となったため、報告を要する事象となった。

3. 原因・対策等の分類および系統別評価

設備関係他 17 件について、一つひとつ原因を調査し、必要な対策や、類似事象の発生を防止するための対策を実施し、再発防止に努めている。これら 17 件について、原因および対策による分類、系統別評価を実施した。

なお、これら 17 件には、設備関係以外の事象ではあるが、原因の調査および対策を実施した下記 3 件を含んでいる。

- ・地震感知（第 2 段湿分分離加熱器ドレンタンク 3 A 1 の水位計測器の不具合について）
- ・資材保管庫におけるコンセントの焦げ跡について
- ・原子炉補助建家における火災について

（添付資料－ 2）

（1）原因の分類

設備関係他の 17 件を主要な原因別に分類した結果を表－ 2 に示す。

表－ 2 原因別の分類

主要な原因	件 数	異常時通報連絡事象 No. ※3
設計関係	1	25
製作関係	0	－
施工関係	1	26
保守管理関係	1	9
人的要因	3	11, 15, 16
その他	9	1, 2, 3, 8, 19, 33, 35, 36, 40

※3 添付資料－ 1 に示す No.（以下、同様）

また、原因と対策の報告が完了していない 2 件（No. 6, 37）を除く。

（2）対策の分類

各事象の原因調査に基づく対策として、以下の項目を基本とし、詳細調査内容に応じて必要な対策を実施している。

- 設備関係の異常の原因となった箇所については、取替、補修を実施する。
- 原因が設計、製作関係であるものは、同一設計、製作を行った他の設備についても、改良、改造を実施する。
- 原因が施工関係であるものは、作業要領等の見直し又は設備の改良、改造を実施する。
- 原因が保守管理関係であるものは、類似事象が発生する可能性のある設備について、保守管理の見直しを行う。
- 原因が人的要因であるものは、教育の充実や作業要領等の見直しを行う。

各事象に対する対策別の分類を表－ 3 に示す。

表－3 対策別の分類

対 策	件数※ ⁴	異常時通報連絡事象 No.
取替、補修	9	1, 2, 3, 8, 9, 26, 35, 36, 40
改良、改造	3	3, 25, 36
作業要領等の見直し	7	8, 15, 16, 25, 26, 33, 35
保守管理の見直し	3	2, 9, 36
予備品の常備	3	1, 3, 36
教育の充実	3	11, 15, 16
その他	7	11, 15, 16, 19, 25, 26, 33

※4 事象により複数の対策を実施。再掲あり。また、原因と対策の報告が完了していない2件（No.6, 37）を除く。

（3）通報連絡事象の系統別評価

令和6年度の通報連絡件数のうち、設備関係他17件について、発電所の系統別に分類し、同一系統で複数回の通報連絡事象が発生している系統がないか確認を実施したが、複数回の通報連絡事象が発生している系統はみられなかった。

一方、（1）原因の分類で示したように、人的要因を主要な原因と分析した事象が下記の3件発生している。

- ・資材保管庫におけるコンセンタの焦げ跡について
- ・1次冷却材ポンプ3C封水注入系統配管フランジ部からの水漏れについて
- ・原子炉コントロールセンタ3Aのケーブル接続端子の焦げ跡について

これらの事象はコミュニケーション不足による思い込み等が主たる要因であったことから、個別の再発防止策に加え、継続実施している安全文化醸成活動等の取り組みとも併せてコミュニケーションの向上を図り、トラブルの発生防止に努めていく。

（添付資料－3）

4. その他

令和6年度における通報連絡件数41件のうち、火災感知器の誤作動が8件となっている。

令和5年5月1日以降、火災の発生を知らせる警報が発信した場合、現地での火災の有無を確認する前に、直ちに消防署へ状況を連絡するとともに通報連絡を行っていることから、結果的に火災感知器誤作動の通報としての通報連絡となっている。

伊方発電所は、火災防護の観点から1万個を超える火災感知器を設置し、火災感知器は消防法に準じた点検を行っているものの、火災感知器は、単体の誤作動が一定程度発生することから、誤作動した火災感知器は速やかに予備品に取り替えることとしている。

以 上

令和 6 年度 伊方発電所の異常時通報連絡事象一覧表

No.	通報年月日	件 名	国の 報告 対象	県の 公表 分類	号機別	管理 区域	異常の 種類	主要な 原因
1	R6. 4. 1	低レベル放射性廃棄物搬出検査装置の不具合について	無	B	1 2 3	内	設備関係	その他
2	R6. 4. 17	雑固体焼却設備排ガスブローの不具合について	無	B	1 2 3	内	設備関係	その他
3	R6. 4. 17	地震感知(1号機: 3 5 ガル 2号機: 3 8 ガル 3号機: 3 3 ガル)	無	A	1 2 3	-	地震感知	-
		第 2 段湿分分離加熱器ドレンタンク 3 A 1 の水位計測器の不具合について			3	外		その他
4	R6. 5. 6	地震感知(1号機: 3 ガル 2号機: 4 ガル)	無	C	1 2	-	地震感知	-
5	R6. 6. 1	地震感知(1号機: 6 ガル 2号機: 5 ガル 3号機: 5 ガル)	無	C	1 2 3	-	地震感知	-
6	R6. 6. 24	原子炉補機冷却水冷却器海水出口弁の不具合について	無	A	3	外	設備関係	調査中
7	R6. 6. 26	火災感知器の誤作動について(機材保管庫)	無	C	1 2 3	内	その他	-
8	R6. 6. 27	原子炉補助建屋における消火設備の動作について(セメント固化装置混練機の不具合)	無	B	3	内	設備関係	その他
9	R6. 7. 9	総合排水処理装置の砂ろ過器空気排出弁からの水漏れについて	無	C	3	外	設備関係	保守管理
10	R6. 7. 11	火災感知器の誤作動について(構内屋外)	無	C	1 2 3	外	その他	-
11	R6. 7. 26	資材保管庫におけるコンセントの焦げ跡について	無	B	3	内	その他	人的要因
12	R6. 7. 26	作業員の負傷(タービン建屋)	無	C	3	外	負傷等	-
13	R6. 7. 31	火災感知器の誤作動について(安全対策建屋)	無	C	3	外	その他	-
14	R6. 8. 1	作業員の負傷(タービン建屋)	無	A	3	外	負傷等	-
15	R6. 8. 1	1 次冷却材ポンプ 3 C 封水注入系統配管フランジ部からの水漏れについて	無	B	3	内	設備関係	人的要因
16	R6. 8. 5	原子炉コントロールセンタ 3 A のケーブル接続端子の焦げ跡について	無	C	3	外	設備関係	人的要因
17	R6. 8. 6	火災感知器の誤作動について(安全対策建屋)	無	C	3	外	その他	-
18	R6. 8. 17	作業員の体調不良(原子炉建屋)	無	A	3	内	負傷等	-
19	R6. 8. 19	自動火災報知設備の不具合について(旧塵埃焼却炉建屋)	無	C	1 2 3	外	設備関係	その他
20	R6. 9. 11	作業員の負傷(構内屋外)	無	C	1 2 3	外	負傷等	-
21	R6. 9. 12	火災感知器の誤作動について(ガスタービン発電機建屋)	無	C	3	外	その他	-
22	R6. 9. 15	火災感知器の誤作動について(安全対策建屋)	無	C	3	外	その他	-
23	R6. 9. 20	地震感知(1号機: 7 ガル 2号機: 7 ガル 3号機: 6 ガル)	無	C	1 2 3	-	地震感知	-
24	R6. 9. 22	火災感知器の誤作動について(安全対策建屋)	無	C	3	外	その他	-
25	R6. 10. 2	炉内核計装装置の不具合による原子炉停止について	無	A	3	外	設備関係	設計
26	R6. 10. 16	エタノールアミン排水処理装置の電解液ポンプの不具合について	無	C	3	外	設備関係	施工
27	R6. 11. 1	作業員の負傷(構内屋外)	無	C	1 2 3	外	負傷等	-
28	R6. 11. 9	電気出力の瞬間変動について	無	C	3	外	系統ショック	-
29	R6. 11. 9	電気出力の瞬間変動について	無	C	3	外	系統ショック	-

令和 6 年度 伊方発電所の異常時通報連絡事象一覧表

No.	通報年月日	件 名	国の 報告 対象	県の 公表 分類	号機別	管理 区域	異常の 種類	主要な 原因
30	R6. 11. 9	外部電源に係る運転上の制限の逸脱について	無	B	3	外	その他	－
31	R6. 11. 15	作業員の負傷（附属設備建屋）	無	C	3	外	負傷等	－
32	R6. 11. 28	火災感知器の誤作動について（原子炉補助建屋）	無	C	3	外	その他	－
33	R7. 1. 10	原子炉補助建家における火災について	無	A	2	内	その他	その他
34	R7. 1. 13	地震感知（1 号機：4 ガル 2 号機：4 ガル 3 号機：4 ガル）	無	C	1 2 3	－	地震感知	－
35	R7. 2. 5	自動火災報知設備の不具合について（複数建家）	無	C	2	外	設備関係	その他
36	R7. 2. 11	放射線総合管理システムのデータ伝送停止について	無	C	1 2 3	外	設備関係	その他
37	R7. 2. 21	3 0 0 k V A 電源車の起動試験時の不具合について	無	C	3	外	設備関係	調査中
38	R7. 3. 3	作業員の負傷（タービン建屋）	無	C	3	外	負傷等	－
39	R7. 3. 7	電気出力の瞬間変動について	無	C	3	外	系統ショック	－
40	R7. 3. 16	火災受信機盤の異常信号の発信について	無	B	1 2 3	内	設備関係	その他
41	R7. 3. 28	従業員の負傷（構内屋外）	無	C	1 2 3	外	負傷等	－

令和 6 年度 伊方発電所設備関係他の事象に係る原因と対策

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
1	低レベル放射性廃棄物搬出検査装置の不具合について	R6. 4. 1	その他	固体廃棄物貯蔵庫^{※1}（管理区域内）に設置している低レベル放射性廃棄物搬出検査装置^{※2}（以下、「L L W搬出検査装置」という。）の動作が不調であったことから確認したところ、ドラム缶を搬送する装置の部品の軸が折損していることを確認したため、当該部品を取り替え、L L W搬出検査装置が正常に動作することを確認し、通常状態に復旧した。 調査の結果、減速機の軸に部材の荷重が掛かった状態で回転することによる力が経年的に掛かり、軸の外周表面上に亀裂が発生し、その後継続使用により亀裂の一部が進展し、疲労破壊が発生したことで軸折損となり、本事象に至ったものと推定した。 ※1 固体廃棄物貯蔵庫 作業に使用した紙や布などの雑固体、液体廃棄物処理設備の蒸発装置で処理後の濃縮液を固化した固体廃棄物を貯蔵する建屋。 ※2 低レベル放射性廃棄物搬出検査装置 原子力発電所で発生した放射性廃棄物を詰めたドラム缶（廃棄体）を六ヶ所村にある日本原燃㈱低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出するにあたり、廃棄体の線量当量率、放射能濃度等を確認するために検査を行う装置。	（１）当該減速機を取り替え、L L W搬出検査装置が正常に動作することを確認した。 （２）L L W搬出検査装置に使用されている同じ減速機４個について、当該減速機と同様に使用開始から一度も取り替えた実績がないことから、念のため取り替えを実施した。 （３）不具合発生時に迅速に対応するため、減速機の子備品を確保した。 【水平展開】 類似設備として、当該箇所以外の同型の減速機を調査したところ、L L W搬出検査装置およびコンテナ蓋取扱装置に計４個あることを確認した。また、類似設備の外観および動作点検を実施し、問題のないことを確認した。
2	雑固体焼却設備排ガスブロアの不具合について	R6. 4. 17	その他	雑固体焼却設備^{※3}に設置している焼却炉の排ガスブロア^{※4}（管理区域内）の軸受け^{※5}部より異音が生じていたことから分解点検を実施したところ、排ガスブロアの軸受けに傷があることを確認したため、当該軸受けの取り替えを実施した。 調査の結果、排ガスブロアは平成２９年に軸受け変更後、焼却炉の運転に伴い、約２００度の温度変化を受けながら年間平均約１１０回の起動、停止を繰り返し継続使用されており、以下のように軸端側軸受けに傷が発生、進展したことで異音、振動が発生したものと推定した。 ① 継続使用の影響により、軸端側軸受け内輪軌道面^{※6}および外輪軌道面の表面が経年劣化することで、この一部に微細な剥離が発生し、これが異物となり点状の傷が発生した。 ② その後、排ガスブロアが約２００度の温度変化を受けることでブロア軸に熱による伸縮が生じ、ブロア軸に取り付けしている軸端側軸受け内輪の移動が生じた。この軸受け内輪の移動が、軸受け内に異物が介在する状態で繰り返されることで、点状の傷から軸方向の線状の傷に進展した。 ③ 更に軸受けに傷が存在する状態で継続使用されることにより、微小な振動の影響により、線状の傷の端面からの表面剥離が継続的に発生することで大きな傷に進展し、異音、振動の発生に至った。 ※3 雑固体焼却設備 管理区域内の作業で発生した紙ウエス、布切れ等の可燃性の低レベル放射性廃棄物を焼却する設備。 ※4 排ガスブロア 焼却炉の運転により、雑固体を焼却する際に発生した排ガスをフィルタでろ過した後排気筒へ導くとともに、焼却炉内を負圧に維持する送風機。 ※5 軸受け 軸を正確かつなめらかに回転させるために、回転軸に接して荷重を受け支える部品。 ※6 軌道面 内輪、外輪およびローラーがそれぞれと接する表面部分。	（１）軸端側軸受けの取り替えを実施した。また、念のため、モータ側軸受けも取り替えを実施した。 （２）排ガスブロアは、不具合の兆候が確認された場合に分解点検を実施することとしていたが、これに加えて、平成２９年の軸受け取り替え以降、本事象の発生まで約７年継続使用していた実績を踏まえ、この期間の約半分となる４年毎に分解点検を行い、軸受けの健全性確認を行う。 （３）排ガスブロアの軸受けは、排ガスブロアの定期的な分解点検時の健全性確認の結果により、軌道面の一部に点状の傷や軌道面の一部に短い線状の傷が見られ手入れが難しい場合には、次の分解点検時期を早める等の適切な対応を行い、軌道面の全面に点状の傷が多数見られる場合や軌道面の一部に線状の傷が見られる場合などには、大きな剥離への進展を防止するため取り替えを行う。 【水平展開】 類似設備として、当該設備以外に同型のブロアはないことを確認した。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
3	第2段湿分分離加熱器ドレンタンク3A1の水位計測器の不具合について	R6. 4. 17	その他	3号機通常運転中、豊後水道を震源とする地震が発生し、第2段湿分分離加熱器※7ドレンタンク※8 3A1（管理区域外）（以下、「当該ドレンタンク」という。）の水位制御がバックアップ側※9の系統に切り替わった。 当該ドレンタンクのバックアップ側の水位計測器※10（以下、「当該水位計測器」という。）の動作不良による水位制御の不調であることを確認し、検出部に不具合があることを確認したため、当該水位計測器を予備品に取り替え、当該水位計測器により正常に水位が検出できること、および当該ドレンタンクの水位制御状態に問題がないことを確認し、通常状態に復旧した。 調査結果を踏まえ、当該水位計測器が動作不良に至った原因は、下記のとおりと推定した。 ○地震によって当該ドレンタンク内に水位変動が起き、当該ドレンタンクに接続する当該水位計測器のチャンバー内にも大きな水位変動が発生した。 ○チャンバー内の水位変動に連動してフロートが上下に動いた際、フロートの上下方向の可動範囲を制限するストッパーがストッパーピンを避けた状態で上部方向に持ち上がり、ストッパーピンと干渉した。 ○ストッパーがストッパーピンと干渉し、フロートが固着したことにより、当該水位計測器の見かけ上の水位指示が高い側に振り切れた状態となった。 ※7 湿分分離加熱器 高圧タービンと低圧タービンの間に設置され、蒸気中の水分を除去し、蒸気をさらに加熱するための装置。伊方発電所3号機には、AとBの2台を設置している。加熱するための蒸気には、蒸気発生器で発生した2次系蒸気を利用している。 ※8 湿分分離加熱器ドレンタンク 湿分分離加熱器で発生したドレン水を集めるためのタンク。集めたドレン水は、2次系水（放射性物質を含まない）の加熱用水として利用する。 ※9 バックアップ側 当該ドレンタンクの水位計測器は常用側とバックアップ側にそれぞれ設置されており、通常時は常用側によって水位制御され、バックアップ側は常用側の故障時や制御範囲を超えるような水位変動が生じた場合に使用する。 ※10 水位計測器 ドレンタンク水位の変動を水位調節器※11へ伝送する装置。当該水位計測器はフロート※12式水位計測器であり、ドレンタンク水位によって上下するフロートの上下運動を、レバー、トルクチューブと呼ばれるリンク機構※13で回転運動に変換する「検出部」と、回転運動を空気信号に変換し、水位調節器に伝送する「計器部」によって構成される。 なお、検出部のフロートはドレンタンク内ではなく、ドレンタンクと接続された容器（以下、「チャンバー」という。）の中に設置されている。 ※11 水位調節器 ドレンタンク内の水位を一定に保つため、水位計測器で検出した水位に応じて、空気圧力の信号を水位制御弁に出力し、弁開度を調節する。 また、ドレンタンクの水位指示計の機能も有する。 ※12 フロート ドレンタンクの水位によって上下する浮き。 ※13 リンク機構 直線運動を回転運動にするなど、入力動作を異なる動作に変換するために部材をいくつか組み合わせ、力や運動を伝える機械構造。	（1）当該水位計測器については、予備品との取り替えを実施した。 （2）同様の事象が発生した際にも早期に復旧できるよう、当該水位計測器については、メーカーでの整備後、引き続き予備品として保有するとともに、予備品への取り替えに必要なフランジ※14ガスケット※15等の消耗品を保有した。 （3）中長期的な対策として、本事象は、当該水位計測器にフロート式の機械的な可動部を有することが要因となっているため、現在進めている当該型式の水位計測器に係る設備更新計画において、構造変更に伴う計測機能への詳細な影響評価を行った上で、本事象を考慮した仕様の機器への取り替えを実施する。 ※14 フランジ 円盤状の板同士の間にはガスケットを挟み、ボルト・ナットで締結し配管と配管を接続する継ぎ手の一種。 ※15 ガスケット フランジなどで密封に用いられるシール材の総称。 【水平展開】 同型式の水位計測器5台について、いずれも地震後の制御状態から制御機能への影響がなく、問題ないことを確認した。 また、メーカーから、同型式の水位計測器について、これまで他の納入先を含め同様の事象が確認されないことを聴取した。
6	原子炉補機冷却水冷却器海水出口弁の不具合について	R6. 6. 24	調査中	原因は調査中である。	原因調査の結果を踏まえ、対策を立案する。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
8	原子炉補助建屋における消火設備の動作について（セメント固化装置混練機の不具合）	R6. 6. 27	その他	3号機通常運転中、原子炉補助建屋（管理区域内）において、セメント固化装置^{※16}エリアに設置する火災感知器が作動し、ハロン消火設備^{※17}が動作していることを確認した。 当該エリアを確認したところ、作動した火災感知器と同じエリアに設置されているセメント固化装置混練機^{※18}（以下、「当該混練機」という。）において、モータと攪拌機^{※19}を連結しているVベルト^{※20}4本のうち、1本が切れていることを確認した。 その後、当該混練機について調査した結果、攪拌機の主軸^{※21}がセメントで固着していることを確認した。 調査の結果、混合槽内に残留したセメントが下羽根とVリング^{※22}に付着・固化した状態で混練充てん^{※23}を実施したことで、Vリングが下羽根の回転により引っ張られ破損し、Vリングの破損によって攪拌機の回転部（シールケースとスリーブ間）に浸入したセメントが、定期清掃^{※24}の間に主軸と固着したことで、定期清掃後、この状態で混練機を起動した際、攪拌機側ブーリーおよびVベルトが回転せず、モータ側ブーリーとVベルト間で空回りしたことで発生した過度な摩擦によりVベルトが摩耗・損耗し、発煙したことで、本事象に至ったものと推定した。 ※16 セメント固化装置 洗濯排水や機器点検時の排水等、プラントの管理区域内で発生する液体廃棄物を濃縮した液体（以下、「濃縮廃液」という。）を、セメントと混合し、ドラム缶に詰め、固化する装置。 ※17 ハロン消火設備 火災を感知した際に自動または手動にて、対象区画にハロン1301を放出して消火する設備。 ※18 混練機 濃縮廃液とセメントを混ぜ合わせる装置。攪拌機、混合槽^{※25}およびモータ等にて構成される。 ※19 攪拌機 混合槽内にて、下羽根^{※26}、上羽根^{※27}を回転させることにより濃縮廃液とセメントを混ぜ合わせる設備。 ※20 Vベルト モータの動力を攪拌機に伝えるため、モータと攪拌機の主軸のブーリー^{※28}に、取り付けられたベルト。 ※21 主軸 モータからの動力を攪拌機の羽根に伝える軸。 ※22 Vリング 混合槽内のセメントが下羽根と混合槽底部との隙間から、シールケース^{※29}とスリーブ^{※30}との間の主軸シール部に浸入しないよう、シールケースに取り付けられたゴム製のリング。 ※23 混練充てん 混練機で規定量の濃縮廃液とセメントを練り合わせた混練物をドラム缶に充てんする作業。 ※24 定期清掃 セメント固化装置の運転によって弁や配管に付着するセメント等を定期的に除去する作業。 ※25 混合槽 濃縮廃液とセメントを混ぜ合わせる容器。 ※26 下羽根 攪拌機の構成部品であり、濃縮廃液とセメントを混ぜ合わせるための部品。 ※27 上羽根 攪拌機の構成部品であり、濃縮廃液とセメントを混ぜ合わせるための部品。 ※28 ブーリー 動力を伝達するVベルトを取り付けるため、主軸に取り付けられた円筒形状の部品。 ※29 シールケース 混合槽内のセメントが槽外に漏れ出すことがないよう、主軸のスリーブに取り付けられる軸封装置。点検時にシールケース内のグランドパッキンおよびオイルシールの取り外し・取り付けを容易にするために、ケースごと着脱可能な設計と]している。 ※30 スリーブ 主軸が直接グランドパッキン等のシールの擦れにより摩耗しないよう、主軸とシール間に取り付けられている金属部品。	（1）当該混練機について、固着したセメントの除去を行い、破損したVリングおよび破断した1本を含む4本すべてのVベルトについて、取り替えを実施した。 （2）通常の混練充てんよりセメント投入量が多い洗浄排水濃縮廃液を混練充てんする場合は、混合槽内にセメントが残留しないように、混練充てん後に自動で実施される洗浄運転に加え、手動にて洗浄運転を実施する手順を社内規定に明記した。 （3）混練機の洗浄運転を実施する際には、混合槽に附属した重量計により、洗浄運転によって混合槽内のセメントが除去されていることを確認する。混合槽内のセメントが除去されていないと判断される場合は、追加で洗浄運転を実施する手順を社内規定に明記した。 【水平展開】 他の設備で、当該設備のようにセメントと廃液を混ぜ合わせる設備はないことを確認した。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
9	総合排水処理装置の砂ろ過器空気排出弁からの水漏れについて	R6. 7. 9	保守管理	3号機通常運転中、総合排水処理装置^{※31}建屋（管理区域外）の地下階に広範囲にわたり水がたまっており、この水は沈殿池^{※32}から総合排水処理装置の砂ろ過器^{※33}への移送時に、砂ろ過器の空気を排出する自動排気弁（以下、「当該弁」という。）から漏えいしたものであることを確認した。 なお、たまっていた水は総合排水処理装置建屋およびその周辺の区画に留まっており、発電所外への流出はなかった。 調査の結果、当該弁は双口空気弁^{※34}であり、排水を一時的に貯留する沈殿池から砂ろ過器に通水する過程で、大空気孔側のフロート弁体^{※35}案内^{※36}内面およびフロート弁体外面に装置の経年使用により付着した汚れがフロート弁体の上下動を阻害し、フロート弁体が途中で引っ掛かったことで大空気孔弁座を閉止できず、系統水の漏えいに至ったと推定した。 ※31 総合排水処理装置 発電所の管理区域外の施設（タービン建屋、事務所等）から排出される放射性物質を含まない排水を浄化する装置。 ※32 沈殿池 発電所の管理区域外の施設（タービン建屋、事務所等）から排出される放射性物質を含まない排水を一時的に貯留する設備。 ※33 砂ろ過器 容器内に微細な砂が充てんされており、沈殿池に貯留した排水を通水することにより、浮遊物質・懸濁物質を除去する設備。 ※34 双口空気弁 小空気孔と大空気孔が別々の弁箱に分かれ、管路内充水時の多量排気、管路内排水時の多量吸気および管路内充水中に流れてくる空気の圧力下排気^{※37}に対応した空気弁。 ※35 フロート弁体 水に対する浮力により上下動し、小空気孔弁座^{※38}および大空気孔弁座を閉止する弁体^{※39}。 ※36 フロート弁体案内 フロート弁体の上下動のガイド。 ※37 圧力下排気 圧力がかかった状態において空気を排出すること。 ※38 弁座 弁構成部品の一部で、流量調整するための弁体を受ける側の部分。 ※39 弁体 弁構成部品の一部で、配管の中に設置し、配管内を流れる流体（気体や液体）の流量調整をしたり流れを止めたりするもの。	（1）当該弁について、経年使用による外面腐食も進行していることから、取り替えることとし、入手性や保守性をふまえ、双口空気弁と同等の機能を有する急速空気弁^{※40}へ取り替えた。また、類似弁である砂ろ過器 3 B 自動排気弁についても、急速空気弁へ取り替えた。 （2）砂ろ過器自動排気弁については、不具合が確認された場合に分解点検を実施することとしていたが、当面の間、年 1 回の簡易点検として、弁外部からの目視点検およびカバーを取り外して確認できる範囲の内部の目視点検を行うとともに、3 年に 1 回分解点検または取り替えを計画する。 ※40 急速空気弁 小空気孔と大空気孔が一つの弁箱内にあり、管路内充水時の多量排気、管路内排水時の多量吸気および管路内充水中に流れてくる空気の圧力下排気に対応した空気弁。 【水平展開】 本事象と同様な汚水が流れる系統に設置された類似弁は砂ろ過器 3 B 自動排気弁のみであり、外観点検を実施した結果、漏水等の不具合は確認されなかった。また、砂ろ過器 3 B 自動排気弁を分解し、目視にて調査した結果、弁構成部品（接液部）に当該弁と同様な汚れの付着が確認された。 なお、砂ろ過器 3 B 自動排気弁は経年使用による外面腐食のため平成 30 年に取り替えを実施しており、その後、不具合は確認されておらず、当該弁と同様に不具合が確認された場合に分解点検を実施する計画としており、これまでに分解点検の実績はなかった。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
11	資材保管庫におけるコンセントの焦げ跡について	R6. 7. 26	人的要因	3号機第17回定検中、原子炉補助建屋2階（管理区域内）の発電課資材保管庫※41に入室した際、コンセント付近からバチバチと音がしていることを確認した。 周囲の状況を確認したところ、コンセントに挿入されていた懐中電灯充電箱※42のコンセントプラグが抜けかかっており、コンセントプラグの充電部に聴診棒※43が接触したことでバチバチと音が発生していた。 調査の結果、コンセントプラグの金属部分が変形し、コンセントへの差し込み状態が浅い状況下で、本事象発生前に聴診棒の持ち出しまたは返却を行った際に、不安定な保管状態であった聴診棒1本が転倒し、コンセントプラグの充電部に接触することで、地絡※44に至ったものと推定した。 また、コンセント付近に聴診棒やゴミ箱を置いていることに対する運転員の問題意識が低かったことに加えて、当直管理者※45の現場観察が十分ではなかったことから、地絡のリスクを予見することができなかった。 ※41 発電課資材保管庫 管理区域内で使用する懐中電灯・工具などの資機材を保管している部屋。 ※42 懐中電灯充電箱 運転員が巡視点検時等にて使用する懐中電灯を充電するための盤。 ※43 聴診棒 聴診棒の玉部を耳に当て、先端部をポンプや送風機などの回転機器の聞き取りたい箇所当たることにより、運転状態の異音を確認するための工具。 ※44 地絡 電気回路が地面に接触し、大地に電流が流れる現象。 ※45 当直管理者 プラントの運転において、機器の状態や性能等を常に健全に維持管理するとともに、運転員の指導や育成を行い統率する役割を担う者。	（1）発電所従業員および構内協力会社作業員を対象とした安全教育に「作業用電源の取扱い」の項目を追加し、コンセント周辺の環境整備やコンセントプラグの確実な差し込みを含む作業用電源の取り扱い方法に関する定期的な教育を行うとともに、本事象をヒューマンファクター教訓シートに整理し周知した。 （2）聴診棒専用の保管容器を配備し、使用後は保管容器に返却することを運転員に周知した。 （3）資材保管庫内の整理・整頓を継続的に実施するとともに、当直管理者による現場確認（60回程度/年）により、整理・整頓状況が維持されていることを確認する。また、当直管理者は、5S（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）に着目した現場観察を実践し、自ら安全に対する感度を高めるとともに、運転員の安全に対する意識の醸成を図る。 （4）伊方発電所長より、発電所従業員および構内協力会社作業員に対して、今回の事象を踏まえての注意喚起、およびコンセント付近への可燃物等保管ルールと整理・整頓・清掃の徹底について周知した。 【水平展開】 伊方発電所における、火災予防が必要な全ての建物のコンセント（979箇所）の使用状況を以下の視点で調査したところ、他のエリアにおいては適正に管理されていることを確認した。 a. 3S（整理・整頓・清掃）ができていないこと。 b. コンセント周りのタコ足配線やコード絡み合いによる発熱がないこと。 c. コンセント周辺に可燃物が置かれていないこと。 d. コンセント内およびコンセントプラグ周辺に埃が溜まっていないこと。 e. コンセントプラグがコンセントに確実に差し込まれていること。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
15	1 次冷却材ポンプ 3 C 封水注入系統配管フランジ部からの水漏れについて	R6. 8. 1	人的要因	3 号機第 1 7 回定検中、原子炉格納容器 2 階（管理区域内）に水たまりがあることを確認した。この水は、1 次冷却材ポンプ※46 3 C 点検のために開放した封水注入系統※47 配管フランジ※48（以下、「当該フランジ」という。）の 1 次冷却材ポンプ側からの漏水であることを確認した。 水たまりは原子炉格納容器内の 1 次冷却材ポンプ 3 C 付近にたまっており、外部への漏えいはなかった。 調査の結果、以下の原因で、当該フランジ開放が適切ではない時期に実施され、漏水に至ったと推定した。 （1）作業要領書※49 の記載や作業許可の手続き※50 等に問題があり、それぞれの確認作業において適切ではない時期に当該フランジの開放が予定されていたことに気付くことができなかった。 （2）保修員、保修員の上長、作業責任者は、それぞれに思い込みがあり、適切ではない時期に当該フランジの開放が予定されていたが、気付くことができなかった。 ※46 1 次冷却材ポンプ 1 次冷却材を原子炉から蒸気発生器を経て再び原子炉に循環させるポンプ。原子炉、蒸気発生器、1 次冷却材ポンプ等で構成する系統を 1 次冷却材系統という。 ※47 封水注入系統 1 次冷却材ポンプ軸シール部から、内部流体である 1 次冷却材が漏れ出ないよう、1 次冷却材より高い圧力で水を注入する系統。 ※48 フランジ 円盤状の板同士の間にはガスケットを挟み、ボルト・ナットで締結し配管と配管を接続する継ぎ手の一種。 ※49 作業要領書 点検の全体工程、実施体制および具体的な作業手順を記載したもので、協力会社が作成し、当社が確認および承認する書類。作業実施前に当社と協力会社で読み合わせを行う。 ※50 作業許可の手続き 通常、隔離※51 が必要な作業に伴う作業許可申請※52 の場合、保修員は必要な隔離状態を検討し、その内容について隔離操作票※53 を作成し、作業許可申請に合わせて提出し、当直長の確認を経て隔離後に作業許可を受ける必要がある。 ※51 隔離 配管や設備の点検等のため、弁を閉めたり電源を切ったりすることにより、系統から切り離れた状態にすること。 ※52 作業許可申請 作業をする際、保修員から当直長へ作業の許可を得るため、統合型保修管理システム※54 により申請される帳票のこと。 ※53 隔離操作票 機器を点検する際、安全性確保や作業に必要な系統を構成するために、操作が必要な機器とその状態を記載した帳票のこと。 ※54 統合型保修管理システム 系統、機器の隔離・復旧操作に関する業務および保修情報などを一元化して管理しているシステム。	（1）作業要領書の記載や作業許可の手続き等の問題に対する対策 a. 作業責任者が作成する、1 次冷却材ポンプ点検の作業要領書の工程表に 1 次冷却材ポンプの附属配管の対象（系統の名称）および開放時期を明記する。また、複数の系統で構成される設備に関する工事、点検においては、作業要領書に対象と作業時期を明記することを社内規定に反映した。 b. 工事、点検作業に伴い、保修員が当直長から作業許可を受ける際は、作業内容や許可を受けたい内容、必要な隔離状態について、隔離操作票を用いて当直長を含む関係者へ確実に説明を行うよう、ヒューマンファクター教訓シートに整理し、発電所員に対して周知による注意喚起を行った。また、隔離の必要のない準備・片付け作業に伴う作業許可申請を行う際は、フランジ開放のような隔離が必要な作業に伴う作業許可申請とは別に申請することを社内規定に反映した。 c. 作業責任者が作成する、1 次冷却材ポンプ点検の作業指示書に記載する作業対象には系統の名称を具体的に記載する。また、複数の系統で構成される設備に関する工事、点検においては、作業指示書に作業対象を具体的に記載するよう社内規定に反映した。 （2）保修員、保修員の上長、作業責任者のそれぞれの思い込みに対する対策 a. 作業指示書作成の際には作業責任者が自ら工程表を確認し、1 次冷却材ポンプの附属配管が開放可能か確認するよう、関係協力会社に周知による注意喚起を行った。また、実際のプラント状態と作業時期について、問いかける姿勢を持ち確実な確認を行うよう、ヒューマンファクター教訓シートに整理し、発電所員に対して周知による注意喚起を行った。 【水平展開】 本事象と同様に、作業の実施時期の誤りにより漏水を発生させる作業がないか、以下のとおり確認した。 a. 1 次冷却材ポンプ 3 A および 3 B 封水注入系統配管のフランジ開放を第 1 7 回定検では予定しておらず、漏水を発生させるおそれがないことを確認した。 b. 第 1 7 回定検にて実施する他の作業隔離後に作業を実施する予定になっていること、または、隔離前に実施する作業が隔離の必要のない作業であることを確認し、同様の漏水を発生させるおそれのある作業はなかったことを確認した。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
16	原子炉コントロールセンタ 3 A のケーブル接続端子の焦げ跡について	R6. 8. 5	人的要因	3 号機第 1 7 回定検中、中央制御室に海水淡水化装置^{※55}の電源開閉装置の負荷トリップ^{※56}を示す警報が発信した。現場の状況を確認したところ、原子炉補助建屋 1 階（管理区域外）の原子炉コントロールセンタ 3 A^{※57}において解線されたケーブル接続端子に焦げがあることを確認した。 調査の結果、運転員は、電源スイッチ操作時に他の作業にて「切」状態を要求する隔離タグ^{※58}および操作禁止の表示が取り付けられており、操作する際に少し疑問に感じたものの、隔離タグは自分の作業管理下のものであり、操作禁止表示は仮設ケーブル^{※59}を敷設・撤去する際の作業員に対する注意喚起の表示であったこと、加えて仮設ケーブルは電源スイッチの上流に敷設していると思い込んでいたことから、隔離操作票^{※60}の記載が適切でないことに気付かず電源スイッチの「入」操作に問題はないと考えた。 運転員は本来操作する必要のない電源スイッチを「入」としたことで原子炉コントロールセンタ 3 A に電流が流れ、点検に伴い解線し、束ねて養生されたケーブル接続端子の金属部分が接触していたことで焦げが生じたものと推定した。 ※55 海水淡水化装置 発電所のプラント用水および生活雑用水に使用する真水（淡水）を海水から製造する装置であり、3 号機には A/B 号機の 2 系統設置している。 ※56 負荷トリップ 機器に過電流^{※61}が流れた際に機器の損傷を防ぐための保護装置^{※62}が作動し、電源スイッチが自動的に切となった状態。電源スイッチは「トリップ位置」となる。 ※57 原子炉コントロールセンタ 3 A 空調用ファンや一般照明等の比較的小容量の運転機器に電源を給電するための 4 4 0 V 系統の電源開閉装置。電源スイッチや保護装置で構成される。 ※58 隔離タグ 配管や設備の点検等のため、弁を閉めたり電源を切ったりすることにより、系統から切り離した機器の状態を示した札のこと。 ※59 仮設ケーブル 海水ピットコントロールセンタ 3 A の停電に伴い海水ピットコントロールセンタ 3 A から電気を供給する機器の運転が必要である場合、他のコントロールセンタから電気を供給するために設置する電源ケーブルのこと。 ※60 隔離操作票 機器を点検する際、安全性確保や作業に必要な系統を構成するために、操作が必要な機器とその状態を記載した帳票のこと。 ※61 過電流 短絡や落雷などにより、電線や電流回路に流れる過剰な電流のこと。 ※62 保護装置 電動機が過負荷^{※63}になり、過電流が流れて電動機が焼損するのを防ぐ装置のこと。 ※63 過負荷 電動機に定格電流以上の電流が流れている状態のこと。	(1) 今回の事象について、ヒューマンファクター教訓シートに整理し、所内へ周知した。 (2) 仮設ケーブル敷設時は、通常と異なる系統状態となることから、情報伝達不足や先入観による思い込みを防止するため、図面を使用して関係者間（当直管理者、運転員等）で認識を共有するとともに、電源スイッチへ仮設ケーブル接続状況を示す注意表示を取り付けることを社内規定に明記し、所内へ周知すると共に運転員および当直管理者に対して教育を行った。 (3) 仮設電源より電源を供給している機器の運転や停止操作を実施する場合は、本設の電源と仮設電源両方の隔離要求状態を隔離操作票に記載するよう社内規定に明記し、所内へ周知すると共に、運転員および当直管理者に対して教育を行った。 (4) 仮設電源より電源を供給する場合は、電源スイッチの誤投入防止のため、本設の電源スイッチを「切」状態でロックしたピンに新たに南京錠を取り付け、容易に取り外しができないよう南京錠の取り外しの鍵管理は当直管理者にて行うことを社内規定に明記し、所内へ周知すると共に、運転員および当直管理者に対して教育を行った。 (5) 他の作業で隔離されている機器（電源スイッチ等）の状態を変更する際は、関係者と協議するとともに、当直管理者に相談・報告するよう運転員および当直管理者に対し再教育を行った。 (6) 当直管理者に対して、作業を許可する際には現状のプラント状態でいつもと異なる点はないか、運転員に問いかけを行うよう周知した。また、当直管理者は、作業を許可する前には現状のプラント状況と異なる点に関して、関係する運転員への問いかけを実践し、適切かつ確実な操作を実施するよう運転員の安全に対する意識の醸成を図る。 【水平展開】 本事象と同様に、仮設電源から給電する作業について、隔離操作票の記載が適切ではないために誤って操作する可能性のある作業がないか確認した。 その結果、4 件の隔離操作票が今回の事象と同様に修正が必要であったため、記載を修正した。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
19	自動火災報知設備の不具合について	R6. 8. 19	その他	旧塵埃焼却炉建屋^{※64}（管理区域外）（以下、「当該建屋」という。）において火災の発生を示す信号が発信し、現地確認を行ったところ、炎や発煙等がないことを確認した。 原因調査のため、当該建屋の自動火災報知設備^{※65}（火災感知器^{※66}、発信機^{※67}、火災受信機盤^{※68}（以下、「当該火災受信機盤」という。）および配線）の確認作業を実施したところ、火災信号が停止し、その後、火災信号の再発信がないことを確認した。 調査の結果、当該建屋は経年劣化が著しく、火災信号が発信された当日は多雨により高湿であり、建屋内に雨漏りが生じていたこと、当該火災受信機盤の使用湿度範囲は25～80％であり当日の日平均相対湿度はこれを上回っていたことから、自動火災報知設備の表面や内部が高湿な環境であり、火災感知器および発信機以外の自動火災報知設備内に一時的な不具合が生じたことで火災信号が発信されたと推定した。 ※64 旧塵埃焼却炉建屋 過去に一般ごみを焼却していた焼却炉の附属建屋。 本事象発生時は倉庫として使用していた。 ※65 自動火災報知設備 旧塵埃焼却炉建屋で火災を監視する設備。 火災感知器、火災受信機盤、発信機等で構成される。 ※66 火災感知器 火災を感知し、火災受信機盤へ火災信号を発信する設備。 火災を感知する方式の違いで熱感知器、煙感知器および炎感知器がある。旧塵埃焼却炉建屋に設置されている感知器は熱感知器のみ。 なお、当該建屋の火災感知器は屋内に8個（非防水型）、屋外に1個（防水型）設置されている。 ※67 発信機 人が火災を発見したとき、押しボタンを押すことで火災信号を発信する設備。 ※68 火災受信機盤 火災感知器や発信機から火災や故障の発生を示す信号を受信し、火災受信機盤面に表示するとともに、建屋内のベルなどの連動機器を動作させるための設備。 また、他の受信機盤へ火災や故障の発生を示す信号を発信する。	当該建屋は重要機器を内包しておらず、竣工後42年が経過し老朽化が著しいこともあり、今後使用しないこととした。なお、当該建屋の点検は継続的に実施する。 また、当該建屋不使用時における火災の発生を防止するため、立入制限措置、電気の供給停止、および保管物品の搬出を実施した。 これに伴い、自動火災報知設備についても使用を停止した。 【水平展開】 降雨に伴う高湿環境下で自動火災報知設備に火災信号が発信されたことは平成27年7月1日に1件あったが、これは火災感知器1台の異常であることを確認しており、対策として定期的な点検を実施するとともに、予備の火災感知器を常備することとした。 今回の不具合では、予備の火災感知器を常備していた一方、火災感知器からの火災信号の発信は確認できなかったため、類似事象の再発ではない。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
25	炉内核計装装置の不具合による原子炉停止について	R6. 10. 2	設計	3号機第17回定検中、原子炉内の燃料の出力分布を測定する検査^{※69}（以下、「出力分布測定」という。）を実施していたところ、炉内核計装装置^{※70}を構成する炉内計装盤^{※71}（管理区域外）の検出回路に不具合を確認し、対応に時間を要する見込みであることから、原子炉を一旦停止した。 調査の結果、炉内計装盤の取り替えにおいて、これまでメーカーで採用していた高電圧発生基板^{※72}の電子部品が製造中止となったことから、高電圧発生基板を新規に設計するにあたり、基板の電源回路を従前の絶縁方式^{※73}から非絶縁方式^{※74}へ変更したことで、高電圧発生基板と接地回路^{※75}がつながる構成となり、検出器の出力信号が検出回路^{※76}を迂回し、接地回路に流れたことで、検出器の出力信号が炉内計装盤に表示されなかったと推定した。 また、メーカーにおいては、今回の取替工事において、関係する部門間の連携が十分でなかったこと等により、適切な設計管理が実施できなかったことに加え、今回の設計変更について、当社へ情報連携できていなかった。 当社においては、調達要求として「新設計・新工法の採用、設計変更、製作方法および工事方法の変更等がある場合においても当社と十分な情報交換を行う」との記載を行っているが、明確に図書を要求するような仕様書になっていなかった。 また、設計管理の面から、異なる組織間の設計境界に新設計を採用している部品については、信号の受け渡し先の設備を設計する部門も開発段階に参画し、審査/承認されている製品を採用すること、および工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する検査は、実機の使用環境を反映した試験条件、具体的には信号の受け渡し先の設備の条件を反映し、既設備の要求仕様・回路構成を満足する試験条件により実施することの明文化が図れていなかった。 ※69 出力分布を測定する検査 炉内のウラン燃料の燃焼（核分裂）状況を詳細に把握するために実施する検査で、可動型の検出器（以下、「検出器」という。）を原子炉内（50箇所）に挿入し、原子炉内の中性子の数を測定することにより、燃料の出力分布を評価する検査。事象発生時は、原子炉出力約8%において炉内計装盤の取替工事における機能試験を実施していた。 ※70 炉内核計装装置 検出器を原子炉内まで挿入するために設けた案内管（50箇所）に小型の可動型の検出器を挿入し、中性子の数を測定する装置。なお、炉心の中性子を測定する設備として、通常使用する炉外核計装装置があり、原子炉起動時および停止時において、中性子の数を測定するための線源領域検出器が2系統設置されている。 ※71 炉内計装盤 炉内核計装装置を構成する機器の1つで、検出器を操作および検出器が検出した中性子の数に応じた出力信号を表示する盤。中央制御室に設置している。 ※72 高電圧発生基板 高電圧を発生させ、検出器へ給電する基板。高電圧を給電した回路に検出器の電流信号が流れる。 ※73 絶縁方式 高電圧発生基板への電源入力回路と検出器側への出力回路の間に直接的な電気接続がなく、入力回路と出力回路が絶縁された方式。 ※74 非絶縁方式 高電圧発生基板への電源入力回路と検出器側への出力回路の間に直接的な電気接続があり、入力回路と出力回路が絶縁されていない方式。 ※75 接地回路（アース） 一般的には電気設備機器やケーブル等の電路と大地を電氣的に接続する回路であり、接地の目的としては、機器の保護の他、通信・電子機器の安定動作（機能接地）、雷保護システム用、静電気防止用など用途が様々である。 ※76 検出回路 検出器からの電流を検出するための回路。今回の接地回路は、炉内計装盤側の通信・電子機器の安定動作（機能接地）の接地回路のこと。	（1）出力分布測定について、炉内計装盤内の接地線を取り外すとともに、各検出回路が繋がった状態では、各検出器の信号を正常に測定できないため、測定を行う系統を他の系統から切り離した状態とし、4系統（検出器4本）同時測定から1系統（検出器1本）毎の測定に運用変更した。 （2）高電圧発生基板の電源回路の仕様を絶縁方式から非絶縁方式へ変更した際の、メーカーの設計管理、品質管理が適切であったかどうか監査を実施し、設計時および取替工事における工場試験時のプロセスに関する問題を確認した。また、確認された問題については、当社にて、再発防止が図られていることを確認した。 （3）標準発注仕様書では設計管理として以下の要求を記載しているが、更なる要求事項を追記した。（下線部が追記した内容） ・受注者の工事と既設備との取合点、異なる設備・機器間または異なる組織間の設計境界において、設計上の不整合を生じないよう十分調整すること。また、異なる組織間の設計境界に新設計を採用している部品については、<u>取合先の設計部門も開発段階に参画し、審査/承認されている製品であること。</u> ・設計が妥当であることを確認するため、設計審査、代替計算、実証試験等により、検証し、妥当性を確認する。新設計、新工法については、設計全般に与える影響の評価も含めて適切な方法により確認すること。また、工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する検査は、<u>実機の使用環境を反映した試験条件、具体的には取合先の設備の条件を反映し、既設備の要求仕様・回路構成を満足する試験条件により実施すること。</u> （4）標準発注仕様書に記載している提出書類一覧表に、設計仕様に関する図書として、新規設計または実績のある製品からの仕様変更について整理した図書を追記した。当社は、当該図書の情報も考慮し、工場試験や発電所において設備・機器を供用する前に実施する試験において、実機の使用環境が反映された試験により、必要な機能を満足していることを確認する。 （5）炉内核計装装置は4系統の駆動装置を有しており、駆動装置の有効的活用の観点から、当社はメーカーに対して、従前の4系統（検出器4本）同時測定が可能な高電圧発生基板の新規開発を要求した。なお、メーカーはこれを受け、実装に向けた新規開発の検討を進めることとした。 【水平展開】 炉内核計装装置用の高電圧発生基板については、メーカーにて新規開発した基板であり、これまでに納入実績はなく、類似設備はない。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
26	エタノールアミン排水処理装置の電解液ポンプの不具合について	R6. 10. 16	施工	3号機第17回定検中、エタノールアミン^{※77}排水処理装置^{※78}（管理区域外）（以下、「E T A排水処理装置」という。）の異常を示す信号が発信し、電解液^{※79}ポンプ^{※80} A（以下、「当該ポンプ」という。）が自動停止していることを確認した。状態確認のため、ハンドターニング^{※81}を試みたところ、軸が回転しないことを確認した。 原因調査のため、分解点検を実施したところ、電動機軸に固定している駆動マグネットの位置がずれ、ポンプのケーシングと接触した跡があることを確認した。 調査の結果、駆動マグネットを電動機軸に取り付ける際に、止めねじの締め付けが不足したこと、およびポンプ運転中の振動やポンプの起動停止の影響で止めねじが緩み、駆動マグネットが磁力によりポンプ側にあるリアケーシング押えに引きつけられ、駆動マグネットがリアケーシング押えと接触し、その状態のまま運転を継続したことで電動機に負荷がかかり、電流が増え、電動機の保護装置^{※82}（サーマルリレー）が動作して自動停止したものと推定した。 ※77 エタノールアミン（E T A） 配管の腐食抑制のための水質調整用薬品。2次系冷却水（放射性物質を含まない）に注入している。 ※78 エタノールアミン排水処理装置 2次系冷却水（放射性物質を含まない）を浄化する復水脱塩装置^{※83}からの排水中に含まれるエタノールアミンなどを処理する装置。 ※79 電解液 排水中に含まれるエタノールアミンなどを電気分解し、処理が完了した処理水。 ※80 電解液ポンプ 電解液受槽^{※84}で受け入れた処理水を、後段の設備へ移送するポンプ。 ※81 ハンドターニング ポンプ、モータ等の軸を手動にて回転させ、異常の有無を確認する方法。 ※82 保護装置 何らかの理由で電動機に大きな負荷がかかり、大きな電流が流れることで電動機が損傷するのを防ぐ装置。 ※83 復水脱塩装置 2次系冷却水に含まれるイオン状の不純物をイオン交換樹脂により取り除き、浄化する装置。 ※84 電解液受槽 エタノールアミンなどの分解が完了した処理水を受け入れし、後段の設備へ移送する槽。	（1）当該ポンプの損傷した部品（駆動マグネット、リアケーシング押え、リアケーシングカバー、止めねじ）を新品に取り替えるとともに、駆動マグネットの取り付けにおいて、止めねじに接着剤を塗布し、メーカ推奨の締め付けトルクで止めねじの締め付けを実施した。 （2）電動機出力5.5 kW未満の当該ポンプを含む同構造のポンプ（8台）について、駆動マグネットの取り付けにおいては、止めねじに接着剤を塗布し、メーカ推奨の締め付けトルクで止めねじを締め付けることを標準作業要領書^{※85}に追記した。 （3）当該ポンプと同構造のポンプのうち、現地で駆動マグネットを取り外したポンプ（3台）について止めねじに接着剤を塗布し、メーカ推奨の締め付けトルクで止めねじの再締め付けを実施した。 （4）作業要領書^{※86}の作成時は、メーカ取扱説明書等に記載されている点検作業に必要な管理すべき項目や注意事項について確認し、作業要領書に確実に取り込むよう社内規定に記載した。 ※85 標準作業要領書 定期的に点検する作業等の手順を標準化した作業要領書。 ※86 作業要領書 作業の実施にあたり、点検の全体工程、実施体制および具体的な作業手順を記載したもので、協力会社が作成し、当社が確認および承認する書類。作業実施前に当社と協力会社で読み合わせを行う。 【水平展開】 当該ポンプと同構造のマグネット式ノンシールポンプ^{※87}について調査を実施した。類似ポンプのうち、取り替え後に現地で駆動マグネットを電動機軸から取り外したことの以下のポンプを調査対象として、止めねじの締め付け確認および接着剤の使用有無を確認したが、駆動マグネットの止めねじに緩みはなく、メーカ推奨の締め付けトルクで締め付けられていることを確認した。 また、電解槽供給ポンプ^{※88} Bについては、接着剤を使用し、締め付けていることを確認した。 ・E T A処理水ポンプ^{※89} A ・E T A処理水ポンプ B ・電解槽供給ポンプ B ※87 マグネット式ノンシールポンプ 軸シールがなく液漏れしない耐食性に優れたポンプ。 ※88 電解槽供給ポンプ エタノールアミンが含まれる排水を排水貯槽から電解槽に供給するためのポンプ。 ※89 E T A処理水ポンプ 処理水タンク^{※90}に貯留された処理水を総合排水処理装置^{※91}へ送るためのポンプ。 ※90 処理水タンク 処理した排水を貯留するタンク。 ※91 総合排水処理装置 発電所の管理区域外（タービン建屋、事務所等）から排出される一般排水を浄化する装置。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
33	原子炉補助建家における火災について	R7. 1. 10	その他	2号機廃止措置中、原子炉補助建家地下1階（管理区域内）において、資材（パテ材^{※92}）から炎が出ていることを確認したため、消火器にて初期消火を実施した。炎を確認した資材（パテ材）は、点検作業で余ったパテ材をステンレス容器内で混合したものであった。 調査の結果、作業要領書に後片付け作業の細かい記載はなく、パテ材の処理のため余った基剤2kgに対し硬化剤80gを混合させたため、混合比が4%と過剰となり、大きな発熱が生じ硬化剤の発火点である197℃を超え、自然発火したものと推定した。 ※92 パテ材 本事象のパテ材は、ペースト状の固体である「ペースト状ポリエステル樹脂（基剤）」（以下、「基剤」という。）と液体である「触媒（硬化剤）」（以下、「硬化剤」という。）を混ぜ合わせることで発熱し、その後、硬化する特性を持っている樹脂。	（1）担当課長より発電所員および協力会社に対し、本事象の発生状況を周知し、パテ材の使用にあたっては、取り扱い説明書等に定められている混合比率があるのであれば、残材の廃棄処理をする場合も含め、その比率を超えて混合しないことを遵守するよう指示した。 （2）作業要領書作成時に今回事象の改善事項が反映されるよう、以下の事項を作業要領書作成手引きに記載し、作業関係者に周知し、再発防止の徹底を図った。 a. 2以上の材料を混合し、その混合により発熱する製品を使用する場合は、取り扱い説明書等に定められている混合比率を超えて混合しないこと。 b. 2以上の材料を混合し、その混合により発熱する製品を混合し廃棄する場合は、取り扱い説明書等に定められている使用の際の混合比率を超えて混合しないこと。 c. 2以上の材料を混合し、その混合により発熱する製品の基剤と硬化剤を別に廃棄する場合は、取り扱い説明書等に定められた方法を遵守するか、メーカーへの問い合わせ等により、安全性を確認した方法により処理すること。
35	自動火災報知設備の不具合について	R7. 2. 5	その他	2号機廃止措置中、タービン建家の火災感知器^{※93}（以下、「当該感知器」という。）の取り替え作業を実施していたところ、火災感知器の台座^{※94}が外れ、その際に火災感知信号の短絡を監視する装置が動作したことで、タービン建家に設置している複数の火災感知器（管理区域外）が作動していないことを示す信号が発信した。 調査の結果、原因を以下のとおり推定した。 ① 当該感知器が設置されている1, 2号機のタービン建家については、建家の換気設備は既に廃止されており、湿気等がこもり易い環境となっていることから、ヘッド^{※95}の接続部分の金属が酸化し、火災感知器の台座からヘッドが外れ難い状態になっていた。 ② 火災感知器のヘッドの取り替え作業において、数回にわたり当該感知器の取り外しを試みた際に配線用ボックスと台座を固定しているねじが緩み、外れたことで配線用ボックスと台座がねじ1本での固定された状態となった。 その状態でヘッドを数回取り外し・取り付けを行ったことで台座の固定ねじの部分に負荷が掛かり、台座が損傷し、配線用ボックスから外れた。 ③ 配線用ボックスから台座が外れたことで、台座に接続されている火災感知器の配線2本のうち、1本が台座から外れ配線同士が接触し、短絡したことで、同系統の複数の火災感知器が作動しなくなった。 ※93 火災感知器 火災を感知し、火災受信機盤へ火災信号を発信する設備。火災を感知する方式の違いで熱感知器、煙感知器および炎感知器がある。 ※94 台座 台座は、天井等に据え付け、配線を接続する部品。火災感知器は、ヘッドと台座で構成されている。 ※95 ヘッド ヘッドは、台座に取り付け、火災を感知する部品。	（1）当該火災感知器のヘッドと台座の取り替えを実施した。 （2）着脱工具を使用した火災感知器のヘッドの取り替え時に、ヘッドが取り外し難いことが確認されれば、無理に取り外しは行わず、台座の点検を行うことを作業要領書に記載した。また、台座の点検およびヘッドと台座の取り付け状態を確認し、ヘッドが取り外し難いと判断した場合は、台座の取り替えを実施する。 【水平展開】 当該火災感知器以外の感知器について、令和6年度に実施した総合点検^{※96}および機器点検^{※97}において異常は確認されなかった。 火災感知器を抜き取りでヘッドと台座の脱着状態を確認した結果、当該感知器が設置されているフロアにおいて、少し固く、高所に設置されたヘッドを着脱するための専用工具で取り外し難い箇所が確認された。それ以外の建屋に設置されている火災感知器については、容易に脱着が可能であることを確認した。 ※96 総合点検 1年に1回の頻度で実施し、消防設備等を作動させ、総合的な機能確認をするための点検。 ※97 機器点検 6ヶ月に1回の頻度で実施し、消防設備等が適正に配置されているか、機器の外観と簡単な操作（ボタンやスイッチ）で機器の機能が正常に動作することを確認するための点検。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
36	放射線総合管理システムのデータ伝送停止について	R7. 2. 11	その他	3号機通常運転中、放射線総合管理システム^{※98}（以下、「当該システム」という。）の動作が不調であり、データ伝送が停止していることを確認した。 その後、当該システムのネットワークから発電所内の表示端末^{※99}にデータを伝送するための回線に設置し、待機冗長化^{※100}している中継器^{※101}のうち片系統（以下、「当該中継器」という。）に不具合があることを確認した。 調査の結果、原因を以下のとおり推定した。 （1）データ伝送停止に至った原因 当該中継器の経年劣化による故障により、ソフトウェアで制御していたループ防止機能が喪失しネットワークループ^{※102}に至った。 これによりネットワークのデータ量が増え高負荷となり、当該システムの動作不良に至ったものと推定した。 （2）中央制御室で警報が発信しなかった原因 正常な状態であればネットワークに接続されている中央制御室の表示端末においても警報を発信するが、当該中継器の故障を起因とした当該システムの動作不良により中央制御室の表示端末へのデータ伝送が停止し、表示端末に警報発信が表示されなかったものと判断した。 ※98 放射線総合管理システム 伊方発電所の施設内および周辺環境の放射線モニタ等のデータを集約し、放射線監視を補助するシステム。1、2号および3号中央制御室、緊急時対策所等に表示端末を設置している。 ※99 表示端末 デスクトップ型パソコン。当該システムに収集したデータのうち、運転員や保修員の操作により必要な情報を表示させることができる。 ※100 待機冗長化 中継器の機能において、2台（A系・B系）の中継器を物理的に接続することで、A系が「常用」となり、B系が「待機」となり、片系（常用）の中継器が故障等により停止しても、もう片方（待機）の中継器で継続して当該システムを動作させることができる。 ※101 中継器 複数のネットワーク機器を接続するための機器。当該システムのネットワークで使用する中継器は、2台（A系・B系）の中継器を物理的に接続し待機冗長化している。 なお、中継器を待機冗長化することで回線経路が物理的にループ状となるが、当該中継器にはネットワークループにならない機能（ループ防止機能）が備わっている。 ※102 ネットワークループ データの回線経路（ネットワーク）がループ状に形成されたことで、ネットワーク回線内でのデータ伝送が目的の機器にたどり着かなくなる状態。 ネットワークループが発生すると、ネットワーク内で行き場を失ったデータが循環するようになるためネットワークのデータ量が増え高負荷となる。 中継器が正常であれば中継器のループ防止機能によりデータの行き来を制御しているためネットワークループに至らない。	（1）当該中継器の取り替えを実施した。 （2）当該システムの待機冗長化している中継器の取り替えを行う。また、定期的（10年毎）に取り替えることとする。 （3）不具合発生時に速やかに復旧できるよう中継器の予備品を保有する。 （4）データ伝送停止が発生した際に中央制御室へ警報発信できるよう、既設ネットワークから独立した警報回線を増設する。 【水平展開】 伊方発電所において、類似の機器（データ保存用サーバ、中継器、表示端末等のネットワーク機器から構築された設備）を調査したところ、「緊急時安全状態表示システム^{※103}」、「安全パラメータ表示システム^{※104}」があることを確認した。 これら類似設備において、待機冗長化して使用している中継器はなく、中継器の不具合によりネットワークループが発生しないことを確認した。 ※103 緊急時安全状態表示システム 伊方発電所の緊急時等において、自動的にプラントデータを収集し、緊急時対策所等でプラントの状態を正確かつ速やかに把握するための設備。 ※104 安全パラメータ表示システム 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常及び重大事故等が発生した場合にプラントの各種パラメータを発電所内外へ伝送できるよう、平常時からデータを伝送している発電所側の設備。
37	300kVA電源車の起動試験時の不具合について	R7. 2. 21	調査中	原因は調査中である。	原因調査の結果を踏まえ、対策を立案する。

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
40	火災受信機盤の異常信号の発信について	R7. 3. 16	その他	3号機通常運転中、1ー固体廃棄物貯蔵庫^{※105}（管理区域内）の火災受信機盤^{※106}において、交流電源の供給が停止している状態を示していることを確認した。 その後、係員により、火災受信機盤の上流に設置してある固体廃棄物貯蔵庫分電盤^{※107}（屋外）内の漏電遮断器^{※108}がトリップ動作^{※109}していることが確認された。 調査の結果、漏電遮断器、電源回路に異常は確認されなかった。 その後、漏電遮断器を入とし、電源回路を復旧したところ、警報がリセットし、漏電遮断器のトリップ動作も再発していないことから、漏電遮断器もしくは電源回路の一過性の要因により、漏電遮断器がトリップ動作し、警報発信に至ったものと推定される。 ※105 1ー固体廃棄物貯蔵庫 管理区域内の作業で発生したウエス等の放射性固体廃棄物を封入したドラム缶等を保管しておく場所。 ※106 火災受信機盤 火災感知器から火災や故障の発生を示す信号を受信し、表示するとともに、建屋内のベルなどの連動機器を動作させるための設備。また、他の受信機盤へ火災や故障の発生を示す信号を発信する。 ※107 分電盤 上流より送られてきた電気を負荷回路へ分岐する部分に設置され、分岐回路、漏電遮断器などの電気設備が取り付けられた盤。 ※108 漏電遮断器 電気回路に漏電が生じたときに自動的に電気回路を遮断する機能を有する遮断器。 ※109 トリップ動作 漏電遮断器が漏電を検知し、自動的に電気回路を遮断する動作。	今回の事象は一過性の要因であり、根本的な原因究明や対策は困難であることから、引き続き適切に保守を行っていく。 なお、今回の調査でトリップ動作した漏電遮断器に不具合は確認されなかったものの、念のため、令和7年度中に漏電遮断器の取り替えを行う。 【水平展開】 電源回路上流に漏電遮断器を設置している火災受信機盤について、類似機器を調査したところ、1ー固体廃棄物貯蔵庫1階の火災受信機盤が該当していることを確認した。

令和 6 年度 設備関係他の事象に関する安全への影響評価

令和 6 年度に報告した設備関係他事象 17 件について、

- ・安全上重要な機器等、常設重大事故等対処設備に属する機器等および伊方発電所原子炉施設保安規定の運転上の制限に関連する事象について抽出した結果、以下の 2 件が抽出され、安全への影響を評価した結果、全ての事象について安全への影響はないと評価した。

No.	件 名	通報年月日	安全への影響評価
6	原子炉補機冷却水冷却器海水出口弁の不具合について	R6. 6. 24	【評価結果】 ○安全への影響無し 【検討内容】 本設備は安全上重要な機器等には該当しないものの、常設重大事故等対処設備に属する機器等に該当する。 また、本設備の故障に伴い、伊方発電所原子炉施設保安規定第67条の運転上の制限の逸脱を宣言した。 ただし、流量計の指示はゼロで、流動音もないという状況から、弁は閉状態であり、機能・系統状態には問題がなかったことから、プラントの安全への影響はないものと評価した。
15	1 次冷却材ポンプ 3 C 封水注入系統配管フランジ部からの水漏れについて	R6. 8. 1	【評価結果】 ○安全への影響無し 【検討内容】 封水注入系統は安全上重要な機器等であるものの、当該系統に損傷は存在しておらず、定期検査作業として封水注入系統の配管のフランジを切り離したことにより発生した漏水である。また、漏水の放射エネルギーは国への報告基準である $3.7 \times 10^6 \text{ Bq}$ (ベクレル) の10分の1未満の数値 ($2.7 \times 10^5 \text{ Bq}$) であり、作業員の被水による被ばくもなかったことから、プラントの安全への影響はないものと評価した。

伊方発電所 基本系統図

< 管理区域内 >

原子炉格納容器

燃料取替用水タンク

格納容器スプレイ

格納容器スプレイ冷却器

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

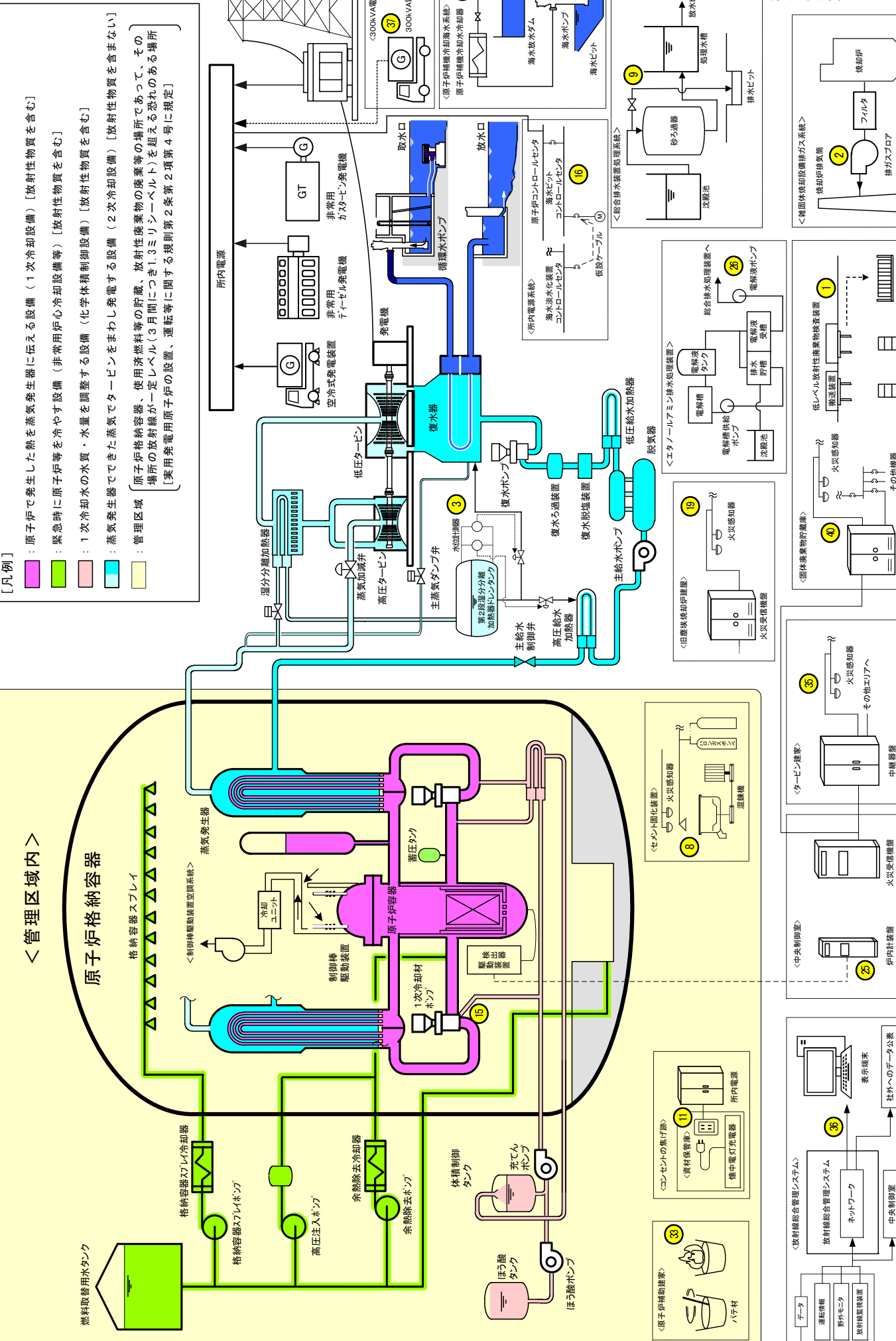
格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ

格納容器スプレイポンプ



[凡例]

：原子炉で発生した熱を蒸気発生器に伝える設備（1次冷却設備）[放射性物質を含む]

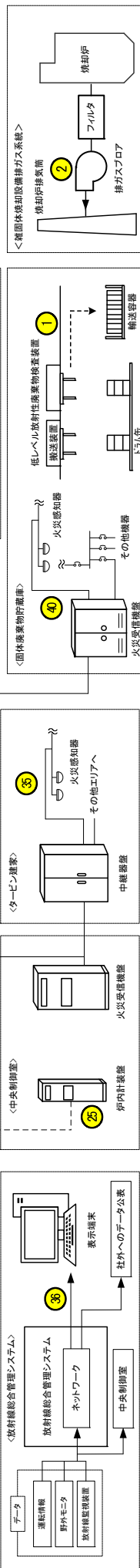
：緊急時に原子炉等を冷やす設備（非常用炉心冷却設備等）[放射性物質を含む]

：1次冷却水の水质・水量を調整する設備（化学体積制御設備）[放射性物質を含む]

：蒸気発生器でできた蒸気でタービンをまわし発電する設備（2次冷却設備）[放射性物質を含む]

：管理区域
〔原子炉格納容器、使用済燃料等の貯蔵、放射性廃棄物の廃棄等の場所であって、その場所の放射線が一定レベル(3月間につき1.3ミリシーベルト)を超える恐れのある場所
〔実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第2条第2項第4号に規定〕

添付資料-3



(参考)

通報連絡事象の過去7年間との比較について

設備関係事象および作業員の負傷等の事象について、令和6年度と過去7年間との比較を行い、事象発生傾向を確認した。

なお、設備関係以外の事象のうち、自然現象等による影響およびその他（新型コロナウイルス2次感染（令和3年度4件、令和4年度5件）、令和5年度より通報連絡事象の対象とした火災感知器の誤作動（令和6年度8件）等）は、年度ごとに事象が異なることから比較対象とはしない。

(1) 設備関係事象について

表－1のとおり、平成29年度～令和5年度の伊方発電所全体での設備関係事象の発生件数は10数件で推移しており、令和6年度も例年と同様の件数となっている。

このうち、運転プラントである3号機関連の事象発生件数は表－2のとおり、例年10件前後で推移しており、令和6年度も例年と同じ傾向となっている。

また、3号機関連の事象発生件数のうち、県の公表区分による内訳については、表－2のとおり、令和元年度（平成31年度）と同様、区分Aおよび区分Bがやや多くなっているが、国への法令報告に該当する事象はなく、プラント主要設備ではない補助設備や周辺設備に係る事象が多かった。

引き続き、再発防止対策の徹底はもちろんのこと、発生件数の傾向も見ながら継続的に改善活動に取り組んでいく。

表－1. 伊方発電所全体での設備関係事象の発生件数

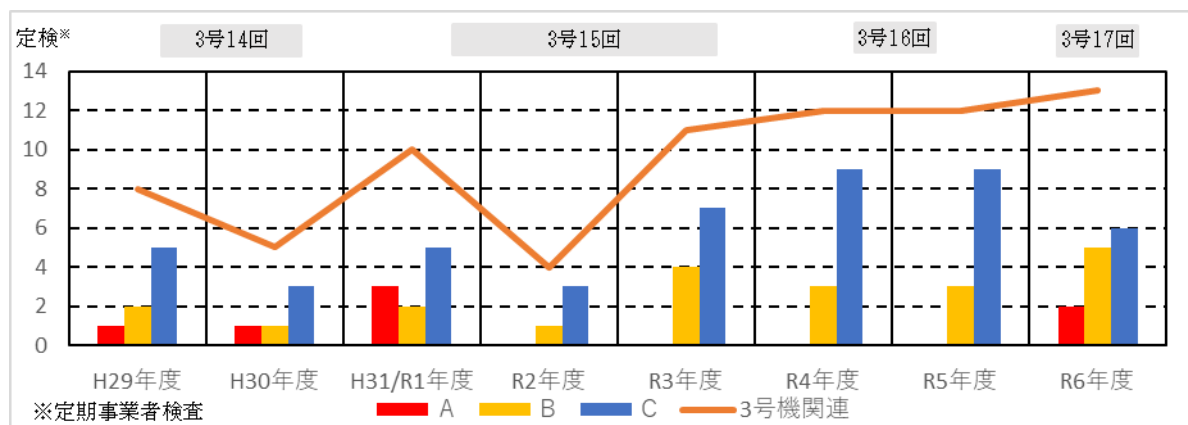
年度	H29	H30	H31/R1	R2	R3	R4	R5	R6
設備関係	9	6	14	6	12	12	16	14

表－2. 3号機（1、2、3号機の共用設備含む）関連で設備関係事象の発生件数

年度	H29	H30	H31/R1	R2	R3	R4	R5	R6
設備関係	8	5	10	4	11	12	12	13
県の公表区分 による内訳	A	1	1	3	0	0	0	2
	B	2	1	2	1	4	3	5
	C	5	3	5	3	7	9	6

(参考)

図－１． 3号機関連で設備関係事象の発生件数および県の公表区分の推移



3号機 第14回定期事業者検査(H29. 10. 3～H30. 11. 28)

第15回定期事業者検査(R1. 12. 26～R4. 1. 24)

第16回定期事業者検査(R5. 2. 23～R5. 5. 26)

第17回定期事業者検査(R6. 7. 19～R6. 11. 12)

(2) 作業員の負傷等の事象について

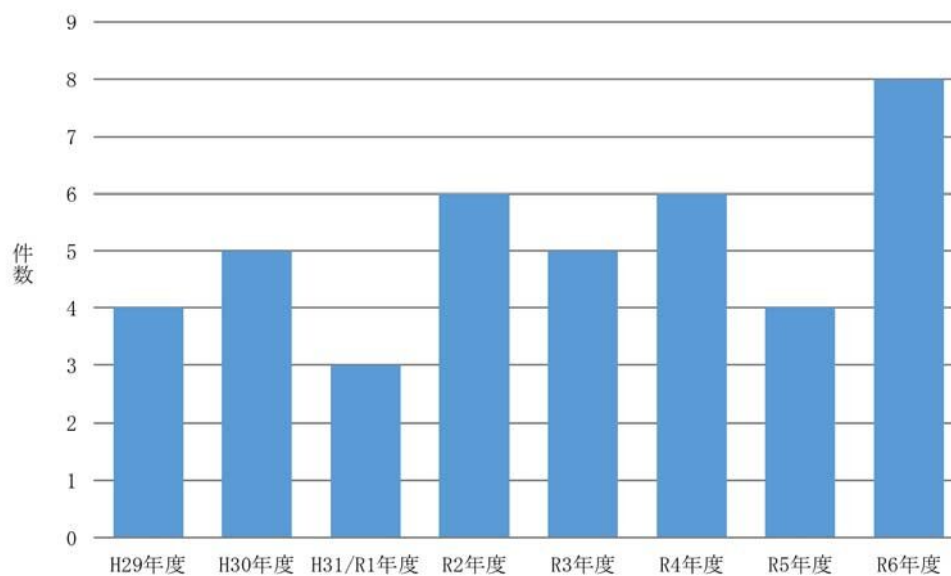
作業員の負傷等の事象のうち、傷病者発生に伴う通報連絡事象（医療機関での診察の結果、作業に伴う疾病ではないと判断された事象を除く）は、これまで、3号機定期事業者検査期間中など、発電所の作業員が増加する時期に発生件数が多くなる傾向がある。

令和6年度においても、作業員が増加する3号機定期事業者検査期間中に傷病者が多く発生している。

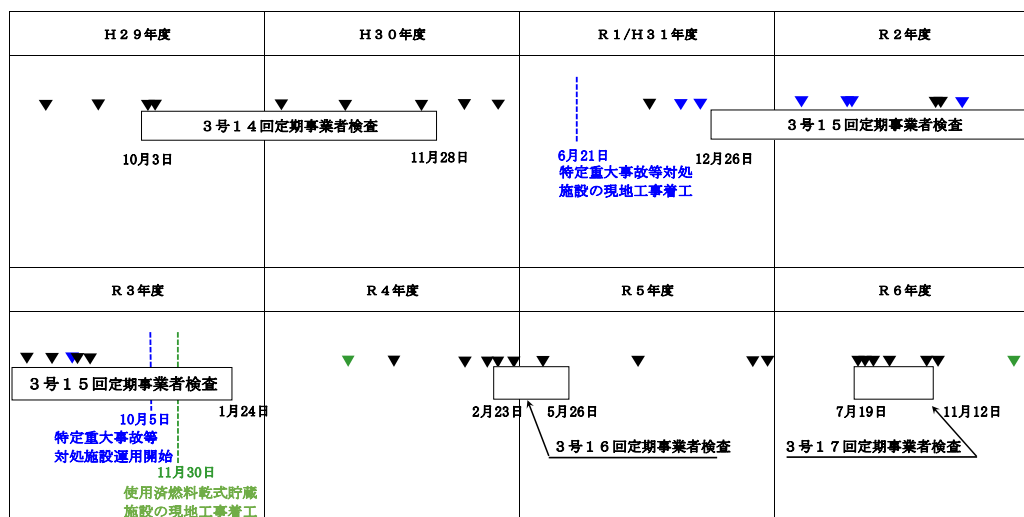
作業員が多い時期は傷病者が発生しやすい傾向にあり、令和7年10月から3号機第18回定期事業者検査を控えていることから、引き続き安全を最優先に発電所の運営に努める。

(参考)

図－２．傷病者発生に伴う通報連絡の推移



図－３．３号機定期事業者検査時期と作業員の負傷等の通報連絡事象の実績



- ▼：傷病関連の通報連絡事象の発生
- ▼：特定重大事故等対処施設工事の通報連絡事象の発生
- ▼：使用済燃料乾式貯蔵施設工事の通報連絡事象の発生