

平成17年10月
四国電力株式会社

平成16年度 伊方発電所の異常通報連絡事象について

当社は、異常時通報連絡による伊方発電所の情報公開と諸対策による信頼性向上に努めている。

平成16年度の通報連絡件数は50件（平成15年度：46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. 通報連絡事象分類

平成16年度における通報連絡件数50件を発生事象別に大別すると下表のとおりであった。
(添付資料-1)

表-1 発生事象別の分類

	事象の区分							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				設備以外小計	
			地震感知	落雷等による瞬時電力動揺	降雨による放射線エタの指示上昇	その他		
通報連絡件数	30 (36)	4 (4)	1 (2)	9 (4)	1 (0)	5 (0)	20 (10)	50 (46)
法律対象事象	1 (1)	0 (0)	—	—	—	—	0 (0)	1 (1)

() 内は、平成15年度の件数を示す。

2. 法律対象事象

通報連絡件数50件のうち、法律(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、「1号機 補助建家排気筒のひび割れ」の1件であった。

3. 原因・対策の分類

通報連絡件数50件のうち、自然現象に起因するもの等を除く設備の不具合30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並びに当社社員や作業員の教育を実施し、事象の低減に努めている。

〔 * : 「2号機 復水器D水室における微量の海水漏えい」については、現在実施中の2号機定期検査にて原因を調査中。 〕
(添付資料-2)

(1) 原因

設備の不具合29件を原因別に分類した結果を下表に示す。

表-2 原因別の分類

原因	件数	通報連絡の実績No.
設計関係	1	48
製作関係	1	35
施工関係	6	2, 8, 11, 36, 40, 49
保守管理関係	14	6, 9, 10, 19, 25, 32, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 47
偶発的事象	5	16, 20, 29, 30, 34
人的要因	2	3, 7

(2) 対策

不具合箇所について取替、補修を実施することに加え、各事象の原因調査に基づく対策として、

- 設計・製作関係に起因するものは、同一設計・製作を行った設備について、改良、改造を実施する
- 施工関係に起因するものは、同一施工要領を適用している設備について、作業要領等の見直しを行う
- 保守管理関係に起因するものは、類似事象が発生する可能性のある設備について、必要に応じて保守管理の見直しまたは改良、改造を行う
- 偶発的事象については、必要に応じて予備品を常備する
- 人的要因に起因するものは、作業要領等の見直しおよび教育の充実を行うとともに、必要に応じて設備の改良、改造を実施する

ことを基本としている。

ただし、同様の事象が発生しても発電所の運転に支障を与えず、放射線被ばくの防護に関係しない設備のうち、

- ・給水加熱器伝熱管のように設備の設計裕度があるもの
- ・パッキンの取替等で簡易に補修が可能なもの

については、当該部位補修後の同様の事象の状況などに応じて、設備改善や計画的取替等、長期的な検討を行うこととしている。

表－3 対策別の分類

対 策	件 数	通報連絡の実績No.
取替、補修	26	2, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 19, 20, 25, 29, 30, 32 34～38, 40, 42, 43, 45～49
改良、改造	13	6, 9, 19, 32, 35 ～ 38, 40, 45, 47, 48, 49
作業要領等の見直し	7	2, 3, 7, 8, 11, 40, 49
保守管理の見直し	5	6, 10, 19, 25, 39, 42
予備品の常備	2	16, 34
教育の充実	2	3, 7

(注：事象により複数の対策を実施)

以 上

平成16年度 伊方発電所の異常通報連絡事象一覧表

	通報年月日	件 名	事象分類
1	H16.4.6	3号機 2号機 1次冷却材ポンプ内挿品点検工事における作業員の負傷	負傷等
2	H16.4.15	1, 2号機 海水淡水化装置A号機の不具合	設 備
3	H16.4.16	3号機 「1 / 4 炉心出力偏差」点検の実施漏れ	設 備
4	H16.4.20	地震感知 (1u : 7gal, 2u : 7gal, 3u : 8gal)	自然等
5	H16.4.27	2号機 定検作業中における作業員の体調不良	負傷等
6	H16.5.1	1, 2号機 洗浄排水蒸発装置移送配管からの漏えい	設 備
7	H16.5.19	1号機 送電停止	設 備
8	H16.5.20	2号機 余熱除去系統配管のひび	設 備
9	H16.5.27	3号機 発電機水素ガス温度制御弁の不調	設 備
10	H16.5.31	3号機 アンモニア注入ポンプの自動停止	設 備
11	H16.6.3	1, 2号機 試充電中におけるガス絶縁開閉装置の不具合	設 備
12	H16.7.13	1, 2号機 放管室空調ダクトの結露	自然等
13	H16.7.21	発電機定格電気出力未達 (2u : 565.5MWh)	自然等
14	H16.7.24	電力動揺 (1u : - 7.1% 送電線系統ショック)	自然等
15	H16.7.28	新燃料輸送船の避泊 (海象条件の悪化)	自然等
16	H16.7.29	1号機 制御棒挿入限界表示用記録計の指示不良	設 備
17	H16.8.7	電力動揺 (3u : + 6.1% 送電線系統ショック)	自然等
18	H16.8.8	電力動揺 (1u : + 5.8%, 2u : + 6.2% 送電線系統ショック)	自然等
19	H16.8.16	2号機 アスファルト固化装置軸封油循環ポンプの不具合	設 備
20	H16.8.17	1, 2号機 原水貯槽水位計の指示不良	設 備
21	H16.8.17	電力動揺 (3u : -7.2% 送電線系統ショック)	自然等
22	H16.8.23	電力動揺 (1u : -8.8%, 2u : -7.4% 送電線系統ショック)	自然等
23	H16.8.27	1号機 使用済燃料ピットにおける作業員の負傷	負傷等
24	H16.8.30	電力動揺 (1u : -5.7%, 3u : +6.7% 送電線系統ショック)	自然等
25	H16.9.1	1, 2号機 海水取水ポンプの不具合	設 備
26	H16.9.15	電力動揺 (2u : +7.1% 送電線系統ショック)	自然等
27	H16.9.15	電力動揺 (2u : -6.9% 送電線系統ショック)	自然等
28	H16.9.15	電力動揺 (2u : -6.9% 送電線系統ショック)	自然等
29	H16.10.4	3号機 復水脱塩装置苛性ソーダ攪拌ポンプの不具合	設 備
30	H16.10.6	2号機 アスファルト固化装置熱媒循環ポンプの不具合	設 備
31	H16.10.12	屋外塗料倉庫の火災	自然等
32	H16.10.18	1号機 補助蒸気ドレン配管ストレナからの漏えい	設 備
33	H16.10.20	1号機 脱気器建家内蒸気確認 (台風による雨水等の影響)	自然等
34	H16.11.13	1号機 充てんポンプ室エリアモニタの表示不良について	設 備
35	H16.11.14	1号機 原子炉容器入口管台内表面の微小な傷	設 備
36	H16.11.22	1号機 冷却材貯蔵タンク出口配管の微小な傷	設 備
37	H16.12.10	3号機 スチームコンバータドレン冷却器フランジ部からの漏えい	設 備
38	H16.12.17	屋外埋設消火配管からの漏水	設 備
39	H16.12.18	3号機 ほう酸水注入系統の不具合	設 備
40	H16.12.23	1号機 補助建家排気筒のひび割れ	設 備
41	H16.12.24	2号機 復水器D水室における微量の海水漏えい	設 備
42	H16.12.25	3号機 海水ピット水位計の不具合	設 備
43	H17.1.10	3号機 取水ピット水位計の不具合	設 備
44	H17.1.12	3号機 動力用変圧器の搬出作業における作業員の負傷	負傷等
45	H17.1.19	3号機 非常用ディーゼル発電機海水流量計検出配管からの漏えい	設 備
46	H17.2.24	3号機 総合排水処理装置沈殿池水位計の不具合	設 備
47	H17.3.3	2号機 補助蒸気ドレン配管からの漏えい	設 備
48	H17.3.15	2号機 非常用ディーゼル発電機B号機補助蒸気配管からの漏えい	設 備
49	H17.3.16	3号機 余熱除去ポンプの不具合	設 備
50	H17.3.17	1, 2号機 放水口水モニタの指示上昇	自然等

平成16年度 伊方発電所設備の不具合に係る原因と対策

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
2	1, 2号機 海水淡水化装置A号機の不具合	H16.4.15	施工関係	受衝板支持板取り付け部などライニング塗装の施工性の悪い部位でライニング塗装端部に密着不良が生じ、そこから濃縮・加熱された海水が浸入し、胴板の腐食・減肉が起こり貫通穴を生じたものと推定。	(1)貫通穴部を外面より当て板溶接補修、内面よりシール溶接補修、蒸発器(最終27段)内面の減肉箇所について肉盛り溶接補修を行い、補修箇所の内面ライニング塗装を実施。 (2)ライニング塗装作業時には、下地処理状況を十分確認し、特に施工性の悪い部分の密着性に十分注意して施工するよう作業要領書を改訂。 (3)受衝板支持板取り付け部近傍を、定期点検毎に肉厚測定を実施する代表箇所に追加し、経年変化傾向を把握するとともに、著しい減肉が認められた箇所については予防保全として肉盛り溶接等の補修を実施するよう作業要領書を改訂。
3	3号機「1/4炉心出力偏差」点検の実施漏れ	H16.4.16	人的要因	(1)4月分の定期点検予定表作成作業において、定期点検予定表に偏差点検の予定を記入した後、別の点検項目を上書きしたため、4月11日実施予定の当該点検の記載消滅。その後の担当者および管理者のチェックでも頻度確認は行われず、発電GLは正しくない定期点検予定表を当直長に配布。 (2)当直長は、定期点検項目の実施頻度の再確認までは行わず、定期点検予定表に基づき点検を実施。その結果、本来1週間に1回の頻度で実施すべき偏差の点検が漏れたものと推定。	(1)その他の保安規定に定める定期点検が適切に実施されていることを、定期点検チェックシート、発電日誌などにより確認。 (2)チェックシートによる点検頻度確認の徹底 (3)保安規定に基づく業務実施の徹底 (4)発電日誌による記録の採取を実施。
6	1, 2号機 洗淨排水蒸発装置移送配管からの漏えい	H16.5.1	保守管理関係	当該部は、不純物、酸素及び塩素を内包する配管で流れがなくなることにより、不純物が配管底部に堆積して内表面に隙間腐食が発生し、さらにヒートトレースにより配管が60～85に加熱された状態で、隙間腐食部に濃縮液中の塩化物イオンが浸入して塩化物応力腐食割れが発生し、貫通に至ったものと推定。	(1)当該漏えい部及びその後の調査で漏えい跡の認められた箇所は配管取替。 (2)当該不使用配管を撤去。 (3)類似箇所の配管については、使用しない時は純水による水張りを行うとともに、ヒートトレースを撤去。
7	1号機 送電停止	H16.5.19	人的要因	・試験要領書の作成・審査にあたって、その方法・手順および留意事項(チェックポイント)を定めたものがなかったことから、標準的な試験要領書で計画されたこと ・この標準的な試験要領書が作業管理責任者および各作業責任者間のコミュニケーション不足により、試験条件に合わせた必要な隔離条件を追記する等の見直しが行われなかったことから、本来必要であった隔離が行われずGIS主回路抵抗測定試験を実施した結果、操作した断路器に連動した補助リレーが動作し、乙母線PD2次回路が、接地中の甲母線のPD2次回路と接続状態となり電圧が低下し、送電線後備りレーの動作により送電停止に至ったものと推定。	(1)試験要領書に試験内容を詳細に記載すること、各工事グループ間の連携を十分行うこと等を発電所および関係会社社員全員に周知徹底。 (2)要領書作成・審査等における抜本対策として「作業要領書作成手引き」「ヒューマンファクター検討会議」により、作業要領書や作業実施体制等の面からヒューマンエラー事象の防止とヒューマンエラーに関連する対応策等の検討や関係者合同のミーティングの開催による必要な情報の連携を図った。 (3)作業員の資質の向上および意識改革として、関係会社の作業責任者クラスに対する発電所設備・システムに関する教育の強化や、当社および関係会社の技術員の発電所設備・システムに関する習熟度の向上を図るとともに、伊方発電所の管理職からヒューマンファクター担当者を選任し、ヒューマンエラーや安全確保対策に関する教育等の継続的な活動を展開。

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
8	2号機 余熱除去系統配管のひび	H16.5.20	施工関係	<ul style="list-style-type: none"> ・ひびには、塩化物応力腐食割れの特徴である枝分かかれした粒内割れが認められ、破面には塩素の付着が認められたこと ・PT指示範囲は長方形でテープが貼り付けられていたような形状であり、建設中に配管識別用として塩化ビニールテープを貼り付けられたと考えられること ・当該配管には原子炉起動・停止操作時に高温水が流れることから建設中に配管識別用として貼り付けられた塩化ビニールテープが、その後の原子炉起動・停止に伴う高温水の通水により熱分解し、塩化物応力腐食割れが発生したものと推定。 	<p>(1) ひび割れの認められた当該部位の配管を取替。</p> <p>(2) 今回の事象及びこれまでに発生した塩化ビニールテープによる塩化物応力腐食割れ事象の調査結果に基づき、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩化ビニールテープによる塩化物応力腐食割れの可能性があり、かつ、 ・テープ類を完全に除去したままで健全性を確認していない可能性がある箇所を抽出し、全数について配管の調査・点検を実施。 <p>(3) 塩化物応力腐食割れの可能性はないが漏えいが発生すると原子炉の運転に支障を及ぼす系統及び放射能を含む系統については、2-18定検終了までに、(2)項と同様の点検又は配管の取替を実施。</p> <p>(4) 1, 3号機についても、現在計画的に点検中のものと併せ、2号機と同様の点検又は配管の取替を実施。</p>
9	3号機 発電機水素ガス温度制御弁の不調	H16.5.27	保守管理関係	<p>プラントの運転により生じる制御弁本体および制御用空気母管からの振動が当該配管に伝播し、構造上応力が集中するフェルールと銅管の接触部付近を起点として、疲労破壊により破損に至った結果、供給空気が喪失し、当該弁が全開したと推定。</p>	<p>(1) 当該空気配管、継手および当該弁のその他の同口径空気配管を新品に取替。</p> <p>(2) 3号機については、同程度の振動が確認され対策が必要な空気作動弁(4台)について、継手部から制御用空気が漏えいしていないことを確認の上、継手部への振動の影響を軽減するためにサポート設置又は改良型の制御用空気配管に取替。</p>
10	3号機 アンモニア注入ポンプの自動停止	H16.5.31	保守管理関係	<p>アンモニア注入ポンプの回転数制御を行なうインバータが故障したため、インバータの保護装置が動作し、アンモニア注入ポンプが自動停止したものと推定。</p>	<p>当該インバータについて、新品と取替えを行った後、アンモニア注入ポンプの試運転を行い正常に運転できることを確認するとともに、適切な取替え周期を重要度、使用状況を考慮した上で設定。</p>
11	1, 2号機 試充電中におけるガス絶縁開閉装置の不具合	H16.6.3	施工関係	<p>連絡ユニットの現地組立において制御盤とGISの自重により、想定以上の導体たわみが発生したため、シールドと導体がわずかに接触し、金属性異物がGIS内に発生。発生した金属性異物がGIS試充電により電界の影響を受け浮遊し、絶縁スペーサ沿面の高電界部に付着したことから、放電が発生し短絡に至り、送電線の保護リレーが作動し、試充電が自動停止したものと推定。</p>	<p>(1) 短絡箇所の当該ブロックについては新品に取替。</p> <p>(2) 同じ要領で組み立てられたユニット(14箇所)を開放点検し、シールドと導体の有意な接触痕や異物が無いことを確認。また、異物確認等を行った上で、組立方法を変更して実施した後、耐電圧試験と試充電を実施し、異常のないことを確認。</p> <p>(3) 今回開放点検した母線着脱ブロック以外の3箇所を開放し、導体先端部およびシールドに接触がないことおよびGIS内部に異物がないことを確認するとともに、変更した方法で組立。</p>
16	1号機 制御棒挿入限界表示用記録計の指示不良	H16.7.29	偶発事象	<p>当該カードの出力回路部にあるコンデンサの偶発的な故障により、記録計指示がスケールダウンしたものと推定。</p>	<p>(1) 当該カードを予備カードに取り替え、入出力電圧及び記録計指示が通常状態に復帰したことを確認。</p> <p>(2) 運転中の故障に対応するため、今後とも演算カードの予備品を常備。</p>
19	2号機 アスファルト固化装置軸封油循環ポンプの不具合	H16.8.16	保守管理関係	<p>大気中の塵等の不純物が軸封油タンクのベント管を通して系統内に混入したため、軸封油中の不純物濃度が上昇し、その不純物と軸封油中の炭素が化合した炭化物がポンプケーシング内に堆積した。これにより、軸の回転抵抗が上昇し、負荷電流が増加したことから、温度継電器が動作し、当該ポンプが自動停止したものと推定。</p>	<p>(1) 当該ポンプおよび同ストレーナの清掃ならびに、軸封油の入替えを行い、健全性を確認して復旧。</p> <p>(2) 軸封油の取り替え頻度を2定検から1定検に変更。</p> <p>(3) 軸封油循環タンクベント管に防塵用のストレーナを取り付け、軸封油循環系統に吸い込まれる塵の量を制限。</p>

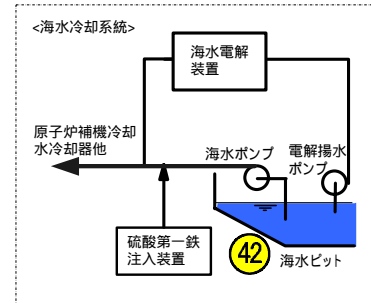
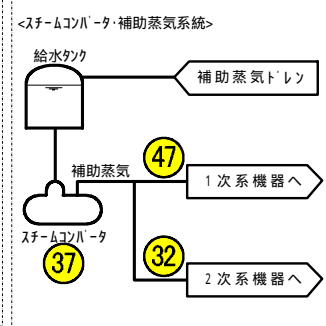
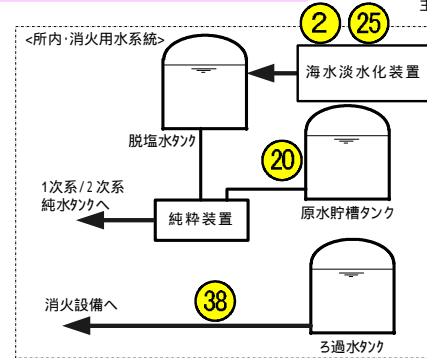
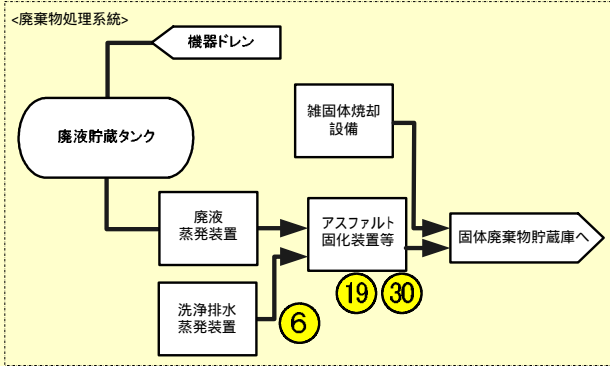
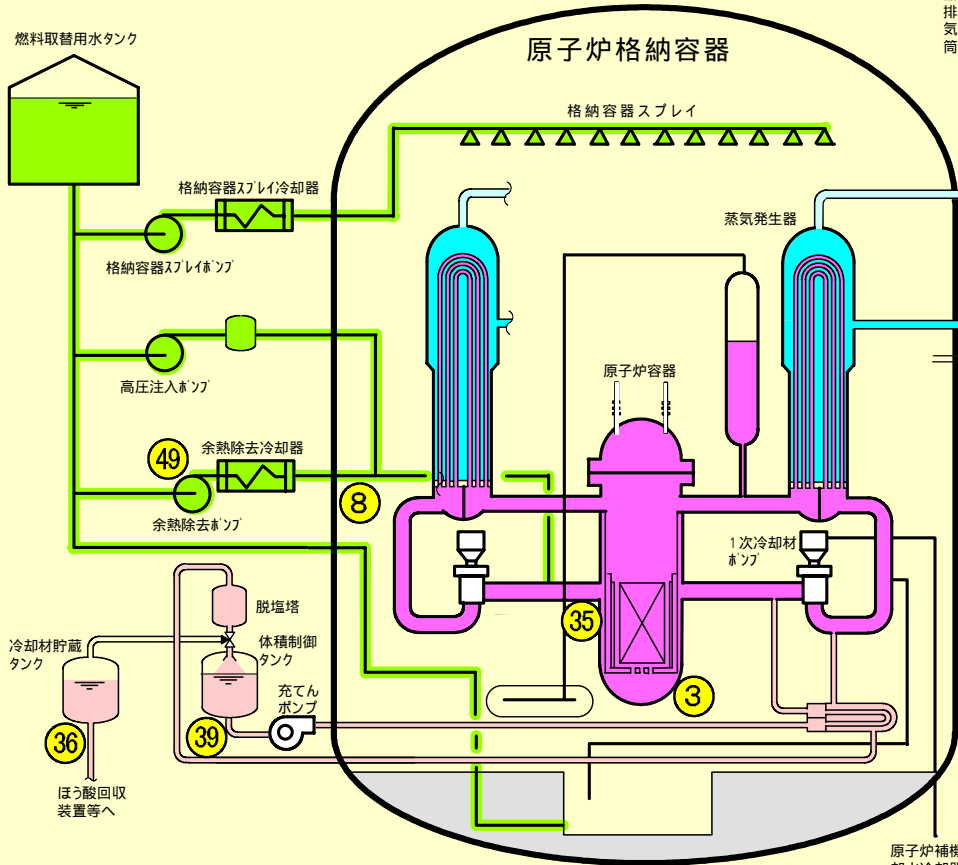
No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
20	1, 2号機 原水貯槽水位計の指示不良	H16.8.17	偶発事象	事象発生時、伊方発電所周辺で発雷が頻発していたため、落雷によるサージ（過電流）が現地水位計収納盤に侵入し、当該抵抗器が過電流により断線したため、水位信号が出力されなくなり指示が下方に振り切れ警報発信に至ったものと推定。	(1) 現地水位計収納盤の抵抗器を新品に取り替え、模擬圧力入力装置で水位検出回路の健全性を確認し復旧。 (2) 保守時以外は、当該抵抗器を短絡する運用とし、雷サージによる断線を防止。
25	1, 2号機 海水取水ポンプの不具合	H16.9.1	保守管理関係	海水取水ポンプBを長期間停止していたことから、上部ケーシング用軸受と軸スリーブとの隙間に海生生物が付着し、軸受部の摩擦力が増加したため、当該ポンプの回転軸が回らなくなって、過負荷を示す信号が発信したものと推定。	(1) 当該ポンプの分解点検を実施し、付着している海生生物を取り除いた後、健全性を確認して復旧。 (2) 海水取水ポンプ1台運転中は、1ヶ月に1回ポンプの運転号機の切り替えを行うとともに、海水淡水化装置が1ヶ月以上停止する場合は、海水取水ポンプを1ヶ月に1回運転するよう内規を変更。
29	3号機 復水脱塩装置苛性ソーダ攪拌ポンプの不具合	H16.10.4	偶発事象	当該ポンプ納入時に内在していた製造時の鑄造欠陥による無数の微小な空洞が、経年使用によって貫通し、苛性ソーダの析出に至ったものと推定。	(1) 当該ポンプのケーシングを新品に取替。 (2) その他の苛性ソーダ攪拌ポンプについては、従来と同様に運転時に漏れ（析出）等の異常がないことを確認。
30	2号機 アスファルト固化装置熱媒循環ポンプの不具合	H16.10.6	偶発事象	熱媒循環ポンプAのモータ過熱の警報発信原因は、内蔵されている温度スイッチの接点が外れたことによるものと推定。	モータ固定子巻線端部に、代替の温度スイッチを取り付けて復旧し、モータ固定子が入荷後、熱媒循環ポンプAのモータ固定子一式を取替。
32	1号機 補助蒸気ドレン配管ストレーナからの漏えい	H16.10.18	保守管理関係	当該ストレーナは、炭素鋼製であり、ドレンの多い補助蒸気のドレンラインに設置されているため、長年の使用により徐々にエロージョンによる減肉が進展した結果、ストレーナ本体頂部において漏えいを生じたものと推定。	(1) 当該ストレーナを新品に取替。 (2) 1号機については、当該ストレーナと同系統に使用されている同型式のストレーナを新品と取替。 (3) ドレンの多い補助蒸気系統の炭素鋼製ストレーナを、計画的にステンレス製品へ取替。
34	1号機 充てんポンプ室エリアモニタの表示不良について	H16.11.13	偶発事象	・デジタル表示のフリッカの原因は、信号ラインへの一時的なノイズの混入により当該エリアモニタの測定範囲を越えたためと推定。 ・警報が発信した原因は、当該エリアモニタの点検等で、盤扉を開閉した振動によりジャンパー線が外れたものと推定。	(1) 当該エリアモニタの信号処理カードのリセット操作にて復旧後、念のため当該カードを予備品に取替。 (2) 今後とも当該カードの予備品を常備。 (3) ワンポイントレッスンを作成し、ジャンパー線が外れない対策を関係者に周知。
35	1号機 原子炉容器入口管台内表面の微小な傷	H16.11.14	製作関係	・当該部は600系Ni基合金溶接材料を用いた手直し溶接跡であると推定されたこと ・当該部は1次冷却水に接する環境にあること ・補修溶接方法によっては、600系Ni基合金溶接部はPWSCCが発生する十分な引張残留応力が発生し得ること から、当該部においては、局所的な手直し溶接に伴い高引張残留応力が発生したことで、応力腐食割れの3因子（材料・環境・応力）が重畳してPWSCCが発生し進展したものと推定。	(1) 当該部については、耐力力腐食割れ性に優れた690系Ni基合金によるクラッド溶接後、引張残留応力低減のため当該部位にレーザピーニングを実施。 (2) 2, 3号機については、これまでの供用期間中検査において、問題は認められておらず、また、今回の傷の状況からみても、傷はステンレスクラッド内に留まっており、構造強度上の問題なし。 (3) 国内PWR型原子炉の600系Ni基合金で1次冷却水に接触する箇所については、該当箇所（原子炉容器、加圧器及び蒸気発生器の管台とセーフエンドの溶接継手等）について、超音波探傷検査及びベアメタル検査による健全性の確認を計画的に実施中。

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
36	1号機 冷却材貯蔵タンク出口配管の微小な傷	H16.11.22	施工関係	<ul style="list-style-type: none"> ・ひびには、塩化物応力腐食割れの特徴と塩素の付着が認められたこと ・付着物は矩形でテープが貼り付けられていたような形状であるが、当該配管は高温になり得ないため塩化ビニールテープの熱分解による塩化物応力腐食割れではないこと ・当該部上部の現在不使用の所内用水配管から、塩化物を含む漏えい水が当該部に落下していた形跡が認められること <p>から過去の作業に伴い貼り付けられたテープののり跡に、上部の所内用水配管からの漏えい水に含まれる塩化物が付着して濃縮され、塩化物応力腐食割れが発生したものと推定。</p>	<p>(1) ひび割れの認められた当該部位について、配管を取替。</p> <p>(2) 当該部上部の配管についてもPTを実施し、異常のないことを確認。</p> <p>(3) 現在使用していない配管は、撤去または他の配管に影響を与える恐れのないことを確認。</p> <p>(4) 計画どおりステンレス配管の点検を進めていくとともに、今回と同様にステンレス配管の上部にあり、塩分を含む流体を内包する類似の配管について漏えいのないことを確認。</p>
37	3号機 スチームコンバータドレン冷却器フランジ部からの漏えい	H16.12.10	保守管理関係	<p>当該フランジ部に使用されているメタルジャケット形パッキンは、シート幅が狭い上に、スチームコンバータの起動・停止等により、経時的にパッキンシート面圧が低下し、フランジとパッキン間の一部に微小な隙間が発生したため、蒸気漏えいに至ったものと推定。</p>	<p>フランジシート面の手入れを実施し、メタルジャケット形パッキンに比べ、シール性に優れたうず巻形パッキンに取替。</p>
38	屋外埋設消火配管からの漏水	H16.12.17	保守管理関係	<p>昭和60年に当該埋設消火配管を設置後、長期間の使用により配管外表面に腐食が発生して減肉が進行し、貫通に至ったものと推定。</p>	<p>(1) 配管損傷部については、新品の配管(炭素鋼)に取替。</p> <p>(2) 機材保管庫へ消火用水を供給している埋設配管について、耐食性に優れたダクタイル鋳鉄管等へ取替。</p>
39	3号機 ほう酸水注入システムの不具合	H16.12.18	保守管理関係	<p>当該ほう酸注入ラインの使用頻度が毎月1回から2ヵ月に1回と少なくなったことおよびほう酸注入ラインは通常高濃度のほう酸水が滞留した状態となっていることなどから、配管垂直上部の空気だまり部でほう酸水が蒸発してほう酸が析出し徐々に大きくなり、ほう酸注入ラインが一時的に詰まったものと推定。</p>	<p>(1) ほう酸注入ラインを区画毎に通水確認した後、通常システム構成でほう酸水を注入し、正常注入を確認。</p> <p>(2) 2ヵ月に1回のステムフリーテストを実施しない月についても当該ラインの通水確認を実施するよう内規を変更。</p>
40	1号機 補助建家排気筒のひび割れ	H16.12.23	施工関係	<ul style="list-style-type: none"> ・断続溶接部近傍のひび割れは、補助建家排気ファンの運転に伴い、圧力変動が増加し振動が大きくなりやすいため、溶接残留応力があり、応力が集中する形状である断続溶接部において、変動応力が疲労限界を超えたことから、ステンレス鋼板外面よりひび割れが発生し進展したものと推定。 ・シール溶接部のひび割れは、雨水が断続溶接部の隙間から浸入し、滞留した雨水により腐食し、シール溶接部に進展したため、内外面を貫通するひび割れが発生したものと推定。 	<p>(1) 排気筒水平ダクト部は、補強鋼材を追設したものに取替。</p> <p>(2) 補助建家排気筒鉛直ダクト部は、ひび割れ発生箇所を撤去し、同種・同材のステンレス鋼板で復旧するとともに、振動低減を図るための振動抑制用サポートを追設。</p> <p>(3) 排気筒水平ダクト屋外部にある断続溶接部間の隙間は、雨水による腐食防止を図るためシール材を塗布するとともに、定期検査時に外観点検を行う等排気筒の点検要領を定め適切に管理。</p>
41	2号機 復水器D水室における微量の海水漏えい	H16.12.24	調査中	(2号第18回定期検査にて原因調査中)	(原因調査結果に基づき検討)
42	3号機 海水ピット水位計の不具合	H16.12.25	保守管理関係	<p>本事象は、当該水位計の信号変換器に電気を供給している電源装置が故障したことにより、「海水ポンプ海水ピット水位低」の警報が発信したものと推定。</p>	<p>(1) 当該水位計の信号変換器に電気を供給している電源装置を新品に取替。</p> <p>(2) 当該水位計の電源装置の不具合が確認された場合、通常監視用の水位計により地震時の監視も行えるよう監視装置を設定するとともに、速やかに供給電源を一般作業用電源に切り替えるよう手順見直し。</p>

No.	件 名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
43	3号機 取水ピット水位計の不具合	H17.1.10	保守管理関係	警報が発信した原因は、トランジスタの不良により、水位検出器アンプカードの電気信号増幅性能が低下したために、大潮で潮位が低下した時に一時的に反射波の検出が出来なかったため発生したものと推定。	(1) 当該水位検出器を新品に取替。 (2) 他の水位検出器3台についてもアンプカードを新品に取替。
45	3号機 非常用ディーゼル発電機海水流量計検出配管からの漏えい	H17.1.19	保守管理関係	海水流量計オリフィスと検出配管を接続するネジ部にはわずかなすき間が存在し、海水の流れがないことから銅管母材のアルミ青銅を構成する元素のうち、イオン化しやすいアルミニウム、鉄等の特定元素が選択的に溶出する現象が経年的に進行した結果、銅管ネジ部の金属組織が虫食い状になり強度が低下していたところに、検出配管の元弁操作による荷重が加わり、折損したものと推定。	(1) 当該流量計オリフィスの検出配管を新品に取替。 (2) 同材質を使用している海水流量計オリフィスの検出配管を肉厚の厚いものに取替。 (3) 3 - 9定検で、オリフィス本体および検出配管を海水に対して腐食しにくいチタン製の溶接一体構造のものに取替予定。
46	3号機 総合排水処理装置沈殿池水位計の不具合	H17.2.24	保守管理関係	当該水位検出器が経年劣化により故障し、指示がスケールダウンしたものと推定。	(1) 当該水位検出器を新品に取替。 (2) 同時期に設置された他の沈殿池の水位検出器についても新品に取替。
47	2号機 補助蒸気ドレン配管からの漏えい	H17.3.3	保守管理関係	当該部がT形継手部であり、合流に伴うドレンの衝突によりエロージョンが発生、徐々に減肉が進行し、貫通に至ったものと推定。	当該部を耐エロージョン性に優れたステンレス製品に取替。
48	2号機 非常用ディーゼル発電機B号機補助蒸気配管からの漏えい	H17.3.15	設計関係	当該伸縮継ぎ手が内筒出口から出口配管において内径が広がっていることから、内筒出口において蒸気の膨張により流れに乱れが生じ、出口配管内面でエロージョンが発生、徐々に減肉が進展し、貫通に至ったものと推定。	(1) 当該伸縮継手部をステンレス製短管に取替した後、今回定検において、ステンレス製短管部は耐エロージョン性に優れたステンレス製伸縮継手に取替予定。 (2) 1号機についても、ステンレス製伸縮継手に取替。
49	3号機 余熱除去ポンプの不具合	H17.3.16	施工関係	余熱除去ポンプの軸封部の構成部品の遊動環について、 ・表裏どちらの方向でも取り付く構造であり、取付方向表示はなかったこと ・取付方向に関する注意事項等の記載はなく、品質管理者による確認項目としていなかったことから、シール部での漏れが生じやすい状態となっており、ポンプの運転等によりポンプ内の流体圧力が上昇した際に漏えいが生じたものと推定。	(1) 軸封水部を新品に取替。 (2) 作業要領書に遊動環の取付方向の図、取付時の手順および注意事項を記載するとともに、品質管理者による立会を確認項目として追加し、軸封水部を組立て後、漏えいがないことを確認。 (3) 軸封水部の工場製作時に、遊動環に取付方向を明示。 (4) 遊動環に明示された取付方向の印の確認についても作業要領書に追加。 (5) ヒューマンファクター教訓シートの作成・周知、遊動環を有する特殊な軸封水部の項目をポンプ点検の教育内容に追加するとともに、品質管理に関する重要ポイントに追加し周知。

伊方発電所 基本系統図

< 管理区域内 >



[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次冷却水の水質・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) [放射性物質を含まない]
- : 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1条第2項第4号に規定]

