

平成23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23年度の通報連絡件数は33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23年度における通報連絡件数33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 放射線モニタ の指示上昇	その他		
通報連絡 件数	20	5	1	3	2	2	13	33
法律対象 事象*	0	0	—	—	—	—	0	0

*：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

通報連絡件数33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、無かった。

なお、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）は、2件あった。

3. 原因・対策の分類

通報連絡件数33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19件（20件のうち原因調査中の1件を除く）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。

(添付資料-2)

(1) 原因

設備の不具合19件を原因別に分類した結果を次表に示す。

表－2 原因別の分類

原因	件数	通報連絡の実績No.
設計関係	0	
製作関係	0	
施工関係	5	10, 18, 19, 24, 26
保守管理関係	8	4, 6, 11, 12, 17, 25, 27, 31
偶発的事象	3	2, 14, 16
人的要因	3	3, 28, 32

(注：主要な原因により分類。再掲なし。)

(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

ことを基本としている。

表－3 対策別の分類

対策	件数	通報連絡の実績No.
取替、補修	17	2, 4, 6, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 31, 32
改良、改造	6	10, 11, 12, 17, 27, 31
作業要領等の見直し	11	3, 10, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32
保守管理の見直し	2	4, 6
予備品の常備	5	2, 14, 16, 19, 24
教育の充実	5	3, 10, 26, 28, 32

(注：事象により複数の対策を実施。再掲あり。)

4. 通報連絡事象の系統別評価

平成23年度の通報連絡事象のうちの設備の不具合20件について、系統別に分類した。複数回発生している系統は以下のとおり同一原因による管理上の問題についてはなかった。

(添付資料-3)

表-4 系統別評価

系 統	件 数	評 価
建屋排水系統	2	原因は全て異なる
海水系統	3	2件については調査中に同一事象が発生したもの 1件については、他2件とは原因が異なる
放射線監視盤	2	原因は全て異なる
火災受信機感知器	3	

以 上

平成23年度 伊方発電所の異常通報連絡事象一覧表

No.	通報年月日	件 名	事象分類
1	H23. 4. 27	3号機 発電機出力の変動	自然等
2	H23. 5. 10	3号機 火災感知器の不具合	設 備
3	H23. 5. 18	3号機 タービン建屋における2次系水の漏えい	設 備
4	H23. 5. 20	1号機 主蒸気湿分測定用弁の水漏れ	設 備
5	H23. 6. 10	1号機 発電機出力の変動	自然等
6	H23. 6. 22	3号機 放水ピット水モニタの指示上昇	設 備
7	H23. 6. 26	1号機 発電機出力の低下	自然等
8	H23. 6. 28	3号機 作業員の負傷	負傷等
9	H23. 6. 29	1, 2, 3号機 地震感知 (1u : 3gal, 2u : 3gal, 3u : 3gal)	自然等
10	H23. 6. 30	1, 2号機 取水口クレーン走行用電動機フレームのひび割れ	設 備
11	H23. 7. 9	1, 2号機 タービン建家非常用排水ポンプの排水配管からの水漏れ	設 備
12	H23. 7. 11	1, 2号機 タービン建家常用排水ポンプの排水配管からの水漏れ	設 備
13	H23. 7. 14	伊方発電所 荷揚げ岸壁におけるトラック運転手の負傷	負傷等
14	H23. 7. 28	1, 2号機 送電線保護リレー装置の不具合	設 備
15	H23. 8. 13	1, 2号機 発電機出力の変動	自然等
16	H23. 8. 18	2号機 1次冷却材モニタの指示値の変動	設 備
17	H23. 9. 2	3号機 火災受信機の不具合	設 備
18	H23. 9. 22	1号機 原子炉補機冷却水冷却器海水出口配管の損傷	設 備
19	H23. 9. 27	3号機 海水ポンプDの潤滑水流量の指示低下	設 備
20	H23. 10. 3	伊方発電所 作業員の負傷	負傷等
21	H23. 10. 7	伊方発電所 新事務所（建設中）の分電盤からの発煙	自然等
22	H23. 10. 7	1号機 作業員の負傷	負傷等
23	H23. 10. 21	2号機 作業員の負傷	負傷等
24	H23. 10. 22	3号機 海水ポンプDの潤滑水流量の指示低下	設 備

平成 23 年度 伊方発電所の異常通報連絡事象一覧表

No.	通報年月日	件 名	事象分類
25	H23. 11. 18	1号機 ヒドラジン移送中の漏えい	設 備
26	H23. 12. 24	3号機 火災感知器の不具合	設 備
27	H24. 1. 5	2号機 湧水系統配管からの漏えい	設 備
28	H24. 1. 27	2号機 補助建家排気筒ガスモニタの一時的な監視停止	設 備
29	H24. 2. 7	1, 2号機 放水口水モニタの指示上昇 (降雨の影響)	自然等
30	H24. 2. 29	伊方発電所 雑固体焼却設備 排気筒じんあいモニタの不調	設 備
31	H24. 3. 9	2号機 海水ポンプ潤滑水供給逆止弁の不具合	設 備
32	H24. 3. 21	3号機 セメント固化装置の不具合	設 備
33	H24. 3. 23	1, 2号機 放水口水モニタの指示上昇 (降雨の影響)	自然等

平成23年度 伊方発電所設備の不具合に係る原因と対策

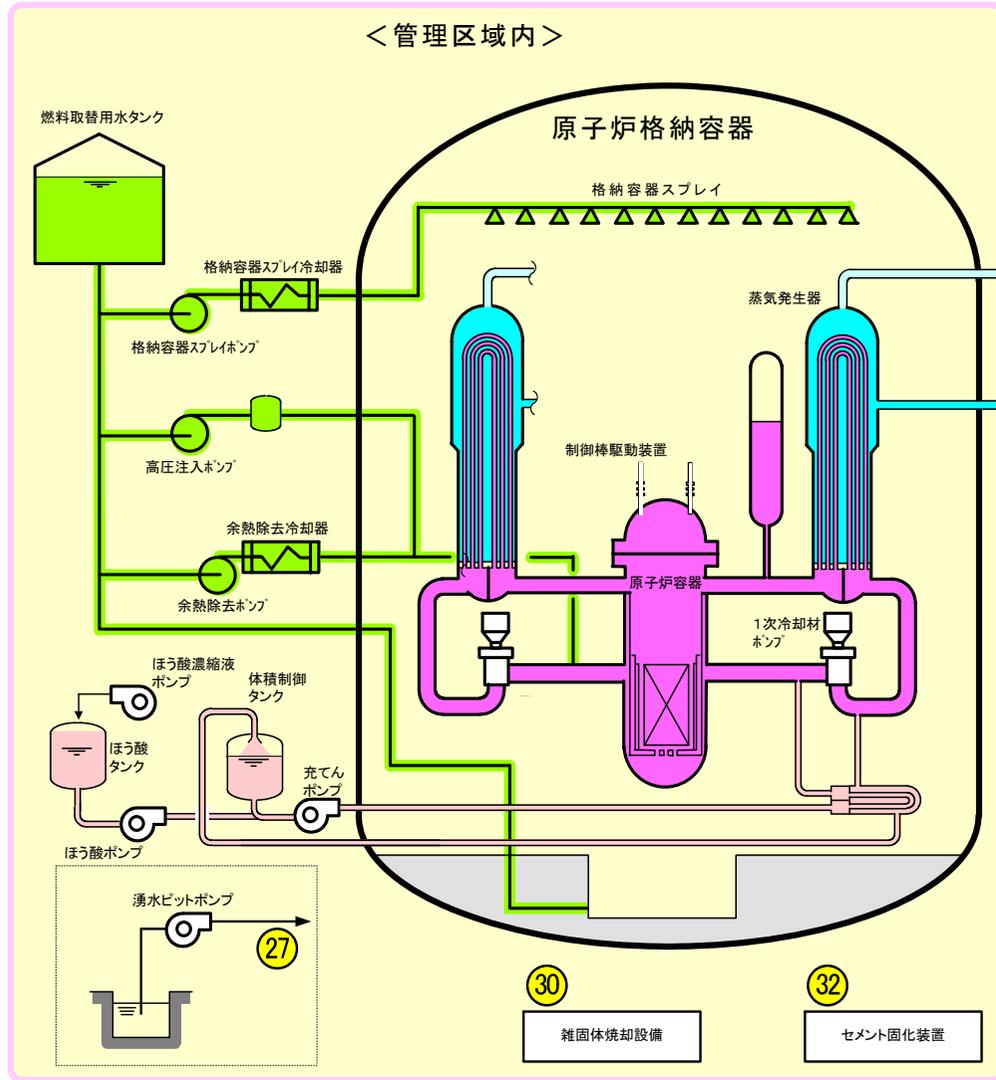
No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
2	3号機 火災感知器の不具合	H23.5.10	偶発的事象	今回の事象は、工場の詳細調査においても再現性が見られないことから短絡保護カードの一過性の不具合により動作信号が発信したものと推定される。	(1) 当該短絡保護カードの取替を行い、健全性を確認のうえ復旧した。 (2) これまでと同様に定期的な点検を行うとともに、当該カード故障時に速やかに対応するため予備カードを常備しておくこととする。
3	3号機 タービン建屋における2次系水の漏えい	H23.5.18	人的要因	作業要領書に計装品の取り外し、取り付けに関する担当者や責任の所在について記載されてなく、作業が明確でなかった。そのため、作業管理責任者が計装担当者への取り付け依頼を行わず、作業完了手続きを行ったため、流量検出配管が取り付けられないまま、系統の水張りが実施され、流量検出配管の取り外し部より水張り用純水が漏えいしたものと推定される。 なお、作業要領書に計装品の記載がなかったため、EAMへの手続きが行われていなかったが、EAMで取り外し依頼を行っていたら、取り付け依頼しないと手続きが完了できないため、取り付け依頼の失念を防げたと推定される。	(1) 計装品の取り付け作業を明確にするため、共通作業要領書および「配管フランジ等取外し、取付」の標準作業要領書に担当者や責任の所在等について追記するとともに、関係者に周知した。 (2) 計装品の取り外し及び取り付けに係る作業依頼について、作業管理責任者が必ずEAMで手続きを行う旨を作業要領書に明記し、関係者に周知した。
4	1号機 主蒸気湿分測定用弁の水漏れ	H23.5.20	保守管理関係	今回実施した調査の結果からは特に異常は見当たらず、グラント部漏えいの原因を特定できなかったが、一般的にグラントパッキンは使用期間に応じて熱影響等により硬化が進みシール性能が劣化する傾向があり、当該弁のグラントパッキンについては、ほぼ点検周期満了まで使用されていることから、グラントパッキンの経年劣化がグラント部からの漏えいの主たる原因と推定される。	(1) 第28回定期検査中(平成23年9月)に当該弁を新品に取り替えた。 (2) 伊方1号機の主蒸気湿分測定系統弁のうち、第1弁については、念のため点検計画を前倒して第28回定期検査中(平成23年9月)に分解点検を行い、内弁部品の点検およびグラントパッキンの交換を実施した。 また、伊方2、3号機の主蒸気湿分測定系統弁のうち、第1弁については、念のため点検計画を前倒し、今回の定期検査時に分解点検を実施した。 (3) 今回の事象がほぼ従来の点検周期満了の時点で発生したことから、今後同様な事象の再発を防止する為に、第1弁の分解点検周期を10定検毎から8定検毎に変更した。
6	3号機 放水ピット水モニターの指示上昇	H23.6.22	保守管理関係	現地監視盤の変換器内部の電解コンデンサの液だれにより、変換器の内部回路に安定した電源を供給できなくなり、変換器出力指示のふらつきが発生した結果、TRAMS注意警報が発信したと推定される。	(1) 現地監視盤の変換器を取替えた。 (2) これまで取替えを実施していない同型の変換器について、平成23年8月の定期点検時に変換器を取り外して模擬試験回路による単体試験を実施し、問題ないことを確認した。 (3) これまで取替えを実施していない同型の変換器について、変換器の取替えを平成24年度に実施するとともに、定期的(10年に1回程度)に取替えを実施し、設備の信頼性向上を図る。
10	1、2号機 取水口クレーン走行用電動機フレームのひび割れ	H23.6.30	施工関係	電動機フレームと脚部のボルト接続部に隙間があり、平成8年の取替後から、平成18年の分解点検も含めて現在までボルトを取り外したことがないことから、電動機製造時においてボルトを締め付けた時、フレームに下方向の力がかかっていたことが考えられる。 また、当該走行用電動機は収納箱によりカバーされているが、その収納箱には開口部があったため、当該開口部より潮風等による塩分が侵入し、電動機脚部と基礎部の隙間に付着したことにより基礎部が腐食し減肉した。 上記のような状況において、点検等で電動機基礎ボルトを締め付けた際に、基礎部が平らでなかったため、脚部と基礎部のボルト締め付けにより、フレームや脚部にひずみが生じ、ひび割れが発生したと推定する。	(1) 電動機基礎部の減肉部は補修を行い、電動機フレーム及び電動機脚部ひび割れ箇所は溶接補修を行って修繕した。また、無理な締め付けが加わらないように、電動機と固定用脚部にスペーサを挿入した。 (2) 電動機基礎部及び電動機脚部の腐食防止として、ライナーを含めた全体にシリコンコーキングを実施し、隙間をなくしてその上から腐食防止の塗装を実施した。また、電動機収納箱の開口部に除塩フィルターを挿入し潮風による塩害の防止を図った。 (3) 年次点検に、外観点検と運転確認のほか、電動機基礎部の腐食の有無や塗装状態の確認等の点検、スペーサの確認、除塩フィルターの点検等の項目を作業要領書に追記し、関係者へ周知した。
11	1、2号機 タービン建家非常用排水ポンプの排水配管からの水漏れ	H23.7.9	保守管理関係	当該配管は内面にライニングのないダクタイル鋳鉄管であり、内部流体の海水による影響で配管内面から経年的に腐食が発生、進展し漏えいに至り、電気マンホールから水漏れしたものと推定される。 また、この漏水の影響で蒸気発生器ブローダウン水放射能自動分析装置分電盤が被水し地絡したものと推定される。	(1) 当該箇所の曲げ管を内面ライニングを施したダクタイル鋳鉄管に取替を実施した。 (2) 電気マンホール内の電線管部をシール材で覆い防水対策を実施した。 (3) 非常用排水配管と同様の使用環境で、内面ライニングのない曲げ管、T字管のダクタイル鋳鉄管5箇所については、内面ライニングを施したダクタイル鋳鉄管に取替を行った。
12	1、2号機 タービン建家非常用排水ポンプの排水配管からの水漏れ	H23.7.11	保守管理関係	タービン建家非常用排水ポンプ出口排水配管に漏えいが発生し、アンカーコンクリートの打継面に漏えい水(海水)が滞留したため、同じアンカーコンクリート内に埋設されている非常用排水配管は外面から腐食が発生、進展していたものと推定される。また、タービン建家非常用排水ポンプ出口排水配管の漏えい箇所特定のためコンクリートを掘削した際に工具の振動等により腐食箇所が損傷し漏えいに至ったものと推定される。	当該箇所の曲げ管を内面ライニングを施したダクタイル鋳鉄管に取替を実施した。 また、同じアンカーコンクリート内に埋設されている総合排水処理装置排水配管にも外面腐食が見られたため、念のため取替を実施した。
14	1、2号機 送電線保護リレー装置の不具合	H23.7.28	偶発的事象	本事象は、主保護リレーA装置のサイリスタユニットの故障により、当該リレー装置の故障を示す警報が発信したものと推定される。 また、サイリスタユニットの故障はコンデンサの故障によるものであり、当該コンデンサの故障はメーカにおける使用実績から偶発故障と推定される。	(1) 当該サイリスタユニットの取替を行い、健全性を確認のうえ復旧した。 (2) これまでと同様に定期的な点検(1回/週の自動点検および1回/4定検のしゃ断器トリップ試験)を継続していく。 (3) 運転中の設備故障に対応するため、これまでと同様に予備品を保有しておく。

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
16	2号機 1次冷却材モニタの指示値の変動	H23. 8. 18	偶発的事象	今回の事象について、当該モニタの調査等を行ったが原因の特定には至らなかった。また、メーカー詳細調査においても再現性はなく、異常は認められなかったことから、当該モニタの一過性の事象と推定した。	(1) 当該モニタの検出器、信号処理部(レートメータカード、検出器I/Oカード)を予備品に取替えた。 (2) これまでと同様に、日常保修点検(1ヶ月点検、6ヶ月点検)および定期点検を実施し、健全性を確認するとともに運転中のモニタ故障に対応するため、検出器および信号処理部の予備品を常備しておく。
17	3号機 火災受信機の不具合	H23. 9. 2	保守管理関係	今回の事象は、3号機開閉所リレー室火災受信機の制御カードの故障により、当該火災受信機の故障を示す警報が発信したものと推定される。 また、制御カードの故障は、火災受信機の設置周囲温度とは異なる温度の外部空気がケーブル入線口から侵入して火災受信機内に湿気が発生し、制御カード上の抵抗器に腐食生成物が発生して抵抗値が低下したためと推定される。	(1) 当該火災受信機を取替を行い、健全性を確認のうえ復旧した。 (2) ケーブル入線口から火災受信機の設置周囲温度とは異なる温度の外部空気が侵入することを防ぐため、当該火災受信機のケーブル入線口にシールを実施した。 (3) 他の火災受信機について同様の事象が発生することを防止するため、平成24年1~2月に実施した自動火災報知設備の法定点検にあわせて他の火災受信機のケーブル入線口の点検を行い、空気侵入防止用シールを実施した。
18	1号機 原子炉補機冷却水冷却器海水出口配管の損傷	H23. 9. 22	施工関係	当該配管(2箇所)の損傷に至った原因は、過去の定期検査の当該配管点検時におけるベンチュリー管引抜き(または挿入)作業時に、ベンチュリー管の端部がライニング部に接触し、ライニングに傷をつけたものと推定される。その後、き裂部から侵入した海水により炭素鋼管の内面から外面に向かって腐食が進行したものと推定される。なお、ライニングの損傷時期は断定できないものの、双方の腐食状況がほぼ同じ状況であることより、同時期に点検を行った第21回定期点検時にライニングを傷つけたものと思われる。 なお、原子炉補機冷却水冷却器1D冷却用海水出口配管については、至近の第27回定期点検時には異常は確認されておらず、傷は目視で確認できない程度の微少なものであったと推定される。 また、原子炉補機冷却水冷却器1B冷却用海水出口配管については、第26回定期点検時では微少傷であったため目視点検では発見できず、第27回定期点検時にはロボットによる点検を実施したが、今回の腐食箇所の状況はベンチュリー管に隠れ、確認されなかったものと推定される。	(1) 損傷の認められた ・原子炉補機冷却水冷却器1D冷却用海水出口配管 ・原子炉補機冷却水冷却器1B冷却用海水出口配管を新品の配管に取り替えた。上記の配管と同様にベンチュリー管の入った配管である1号機原子炉補機冷却水冷却器1A冷却用海水出口配管については、ライニングの点検の結果、軽微な損傷が認められたため、念のため、ライニングの張替えを実施した。1号機原子炉補機冷却水冷却器1C冷却用海水出口配管についてもライニングの点検を行ない、健全性を確認した。 (2) 今後、当該配管の点検時においてライニングに損傷を与えることがないように、作業方法を検討し、1・2号機用の作業要領書を修正した。 ・ベンチュリー管の取外し・取り付け作業においては、配管①と配管②の水平バランスをとり易くするため、配管①とエルボ③および配管②と配管④を開放した状態で作業を行うよう作業の手順を明確にした。 (従来はベンチュリー管が挿入されている配管①および②に、エルボ③や配管④が取り付けられた状態で取り外し・取り付け作業を実施していたため、重量のある状態で操作となり操作性が悪く水平バランスを取り辛かった) (3) 目視では見えない微細な貫通傷も発見できるよう、開放点検時にはピンホールテスターにてベンチュリー管の挿入範囲を電氣的に確認することとした。 (4) 2号機については、第23回定期検査において、ベンチュリー管の入った配管(4箇所)の開放点検を実施し、配管内部の状況を確認した。 3号機については、ベンチュリー管を使用していない。
19	3号機 海水ポンプDの潤滑水流量の指示低下	H23. 9. 27	施工関係	今回の事象は、検出器の電極とライニングの隙間や電極表面に海水中の汚れが付着し電極間の電位差が大きくなった状態で、さらにテーピングされていなかったシールド線が検出器の筐体と接触することにより、接触した側の電極電位が変化し、電極間電位差が大きくなったため入力信号異常が発信したものと推測される。シールド線のテーピング不良は、定検時にテーピングが外れた状態であることに気付かないまま検出器を取り付けたためと推測される。	(1) 当該流量計を予備品に取り替え、健全性を確認のうえ復旧した。 (2) 発電所で使用されている、同型の電磁流量計の信号ケーブルについて点検を行い、シールド線の健全性を確認した。また、定検における点検の手順書に、ケーブルのシールド線の状況確認を追加し、計器の取外・取付等の作業を行った際には、復旧状態をチェックシートにて確認することとした。 (3) これまでと同様に、定検時に流量計の特性試験等を行い、健全性を確認する。なお、運転中の流量計故障に対応するため予備品を常備しておく。
24	3号機 海水ポンプDの潤滑水流量の指示低下	H23. 10. 22	施工関係	今回の事象は、検出器の電極とライニングの隙間や電極表面に海水中の汚れが付着し電極間の電位差が大きくなった状態で、さらにテーピングされていなかったシールド線が検出器の筐体と接触することにより、接触した側の電極電位が変化し、電極間電位差が大きくなったため入力信号異常が発信したものと推測される。シールド線のテーピング不良は、定検時にテーピングが外れた状態であることに気付かないまま検出器を取り付けたためと推測される。	(1) 当該流量計を予備品に取り替え、健全性を確認のうえ復旧した。 (2) 発電所で使用されている、同型の電磁流量計の信号ケーブルについて点検を行い、シールド線の健全性を確認した。また、定検における点検の手順書に、ケーブルのシールド線の状況確認を追加し、計器の取外・取付等の作業を行った際には、復旧状態をチェックシートにて確認することとした。 (3) これまでと同様に、定検時に流量計の特性試験等を行い、健全性を確認する。なお、運転中の流量計故障に対応するため予備品を常備しておく。

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
25	1号機 ヒドランジ移送中の漏えい	H23. 11. 18	保守管理関係	濃ヒドランジタンクに、ヒドランジ液を入れて長時間使用していない間(約2ヶ月)に、ヒドランジの一部が窒素とアンモニアに分解し、ヒドランジに溶解しない窒素の気泡が発生し、下部液面計元弁の狭隘部に滞留した。この結果、タンク液張り時、タンク液面計の液位の上昇が妨げられたことにより、液面計が満水指示を示す前に実液位が満水に至り、ヒドランジが漏えいしたものと推定される。 なお、タンク液張り後のタンク液位は、ヒドランジ原液の使用により非常に緩やかに低下する。したがって、窒素の気泡により液面計液位の動きが妨げられる場合が生じたとしても、液面計液位と実液位に差は生じにくいと考えられる。	(1) 濃ヒドランジタンク液面計元弁の点検を実施し、異常がないことを確認後復旧し、濃ヒドランジタンクにヒドランジ原液を液張りした。 (2) 濃ヒドランジタンク(1, 2号機)へヒドランジを液張りする場合は、以下の操作を実施するよう、マニュアルを改正した。なお、ヒドランジを使用する他のタンクについては、同様な事例が発生しないことを確認した。 ・マンホールを開放して、実液位を目視確認しながら行う。 ・下部液面計元弁の狭隘部に気泡が滞留しても、除去するための対策として、液張り前に下部液面計元弁の開閉操作(気泡除去の促進)を行う。(5回実施)
26	3号機 火災感知器の不具合	H23. 12. 24	施工関係	電磁波レーダーでは、鉄筋背面に埋設配管等が存在しても鉄筋との識別ができないが、作業要領書では鉄筋の切断について明確に取り扱いを定めていなかった。そのため、当初計画位置に確認された不明瞭な影を避け、コア抜き位置を鉄筋上に変更して、鉄筋背面に存在した埋設配管を誤って切断したものと推定される。なお、不明瞭な影については、鉄筋の組立て時に使用する段取り鉄筋と推定される。	(1) 切断した火災感知器および誘導灯ケーブルについては、取替えを行い本復旧した。 (2) 鉄筋背面に埋設された配管等は、電磁波レーダー等での識別が難しいことから鉄筋を切断するコア抜きを行わない。また、計画範囲に確実にコア抜きができる場所がない場合は、さらに広範囲で電磁波レーダー等による埋設物調査を行い、埋設配管等が存在しない箇所をコア抜き箇所として選定することとした。 (3) 上記対策を「伊方発電所作業要領書作成手引き」ならびに作業要領書に反映し、改正内容を作業関係者全員に周知した。
27	2号機 湧水系統配管からの漏えい	H24. 1. 5	保守管理関係	当該配管は炭素鋼配管(亜鉛メッキ)であり、通常の炭素鋼配管と比べて海水仕様には優れているものの、内面の亜鉛メッキの劣化が十分想定されていなかったことから、以下のとおり異種金属接触腐食の発生を招き、当該腐食が進行して貫通し、水漏れに至ったと推定される。 ・排水ライン逆止弁(2-7091A)上流側の一部をステンレス配管に取替えたことにより、ステンレス鋼製フランジと炭素鋼配管が直接接合する異種金属接触状態となっていたこと ・当該配管は炭素鋼(亜鉛メッキ)であり、配管取替え以降の長期間の使用により耐食性が低下したこと ・上記の亜鉛メッキ劣化により、異種金属接触腐食が発生する状態となったこと	(1) 当該箇所を含む湧水ピット排水ラインA系統、B系統の排水ライン止め弁(2-7090A/B)下流側から逆止弁(2-7091A/B)までの配管について、耐食性に優れた内面ポリエチレンライニング配管に取替えた。 (2) 当該配管近傍の水平配管について、海水管近傍に設置している逆止弁(2-7091A/B)の定期的な点検時に、直接目視またはファイバースコープ等により配管内面の状況確認を実施することとし、該当する作業要領書を改正した。 (3) 内部流体に海水が通水される配管の取替えを実施する場合は、異種金属が直接接触しないよう作業計画を検討することとし、標準発注仕様書に反映した。
28	2号機 補助建家排気筒ガスモニタの一時的な監視停止	H24. 1. 27	人的要因	保修員と現地保修員の連絡はシーケンスを使った電話による口頭で行われ、さらに、現地保修員には早期に警報を復帰させたいというあせりが生じ、警報復帰操作手順が正確に伝わらなかった。また、操作を伴う警報復帰の手続きについては、予定外の操作手順を含む作業であったことから、その復旧手続きを明確に定めたものがなく、その内容は口頭で系統管理員、当直長に伝えられ、復旧操作の了解を行う際、インターロックの対策について確認したが、保修員による指示であること、また、警報発信前に行われた受電しゃ断器の開閉試験で他のしゃ断器への影響はなかったことから、対策済みと思い、インターロックに関する詳細な検討が十分に行われなかった。そのため、保修員にて検討した警報復帰操作が行われず、インターロックが動作し受電中の連絡しゃ断器が開放したと推定される。	(1) 予定外の操作手順を含む作業を実施する場合は、隔離操作票や作業手順書(以下、「隔離操作票等」という。)に操作内容を記載し、系統管理課長もしくは当直長に了解を得ることを、「隔離・復旧関連マニュアル」を改訂し明記した。 (2) 保修・放射線管理等の設備管理担当箇所は、予定外の操作手順を含む作業を実施する際に、通常作業と同様に操作内容を隔離操作票等に記載し、系統管理課長または当直長に了解を得てから作業を開始するよう関係者間の意思疎通を図るためのワンポイントレッスンを作成し、所員に周知した。 (3) 系統管理員または当直員は、予定外の操作手順を含む作業を実施する場合に、隔離操作票等が作成されていることを確認の上、隔離操作票等の内容について十分な検討を行うよう、ワンポイントレッスンを作成し、所員に周知した。
30	伊方発電所 雑固体焼却設備排気筒じんあいモニタの不調	H24. 2. 29		原因調査中	
31	2号機 海水ポンプ潤滑水供給逆止弁の不具合	H24. 3. 9	保守管理関係	(1) 2号機海水ポンプ潤滑水タンク水供給逆止弁2C、2D 当該弁は、以下の条件が重畳して黄銅製の弁棒に脱亜鉛腐食が促進され、弁棒が次第に細くなり、弁体が脱落したものと推定される。 ・わずかに流れのある海水系統に設置されており、弁棒部に酸素が供給される部位と低溶存酸素となる部位の間で酸素濃淡電池が出来ること ・隙間部に海水中の塩化物イオンが濃縮し、酸性環境となること (2) 3号機海水ポンプ軸受潤滑水ラインA、B系逆止弁 当該弁は、以下の条件が重畳して黄銅製のナット、座金、割りピンに脱亜鉛腐食が促進され、腐食減肉し、弁体が脱落したものと推定される。 ・常時通水され弁が全開となる流量の系統に設置されていることから、弁体上部によどみ部が出来るため、酸素が供給される部位と低溶存酸素となる部位の間で酸素濃淡電池が出来ること ・よどみ部のナット、座金、割りピンの隙間部に海水中の塩化物イオンが濃縮し、酸性環境となること ・隙間部にさらされる面積が相対的に大きい座金、割りピンが優先的に脱亜鉛腐食により減肉すること	(1) 2号機海水ポンプ潤滑水タンク水供給逆止弁2C、2Dを、脱亜鉛腐食発生の恐れのない青銅製の弁棒を採用した弁に取替えた。 (2) 3号機海水ポンプ軸受潤滑水ラインA、B系逆止弁を、脱亜鉛腐食発生の恐れのない青銅製の弁棒、ナット、座金を採用した弁に取替えた(割りピンは強度、製作性の観点からステンレス鋼を採用)。 (3) 2号機海水ポンプ潤滑水タンク水供給逆止弁2C、2Dと同様の箇所(海水ポンプ潤滑水タンク水供給配管)に取り付けられており、黄銅製の弁棒を使用している1号機、2号機の弁(6台)を、青銅製の弁棒を採用した弁に取替えた。 (4) 今回分解点検を実施する逆止弁、玉型弁については、念のため、黄銅材料を使用している部品を脱亜鉛腐食の恐れのない青銅材料(割りピンはステンレス鋼)に取替えた。 (5) 海水系の接液部に新たに黄銅材料を適用する場合は、使用部位が脱亜鉛腐食が生ずる環境にないことを確認するよう標準発注仕様書に反映した。

No.	件名	通報年月日	原因	原因の概要	対策の概要
32	3号機 セメント固化装置の不具合	H24. 3. 21	人的要因	<p>脱水機の分解点検作業は、当該作業要領書を使用して実施していたが、作業要領書を十分確認せずに作業したこと、給油量を記録する様式となっていなかったこと、および作業要領書の潤滑油の給油手順と安全装置の復旧手順の記載が作業要領書の一つのチェック欄に混在していたことから、減速機への潤滑油給油手順を見落とし、減速機に潤滑油を給油していないのにチェック欄にレ点を入れた。</p> <p>また、確認運転段階で作業要領書の再確認を行ったが、全てのチェック欄にレ点が入っていたため、減速機への潤滑油の給油も含めて脱水機の作業は全て終了していると思込み、減速機に潤滑油を給油していない状態で、脱水機を起動した。</p> <p>その結果、減速機内部では潤滑不良によりシャフトとギヤ一部が固着し、主軸に過大な負荷がかかり脱水機が自動停止したものと推定される。</p>	<p>(1) 必ず作業要領書を確認しながら作業するよう、作業関係者に周知徹底を実施した。</p> <p>(2) 固着した減速機の部品については、取替を実施するとともに、脱水機を組立後、確認運転を行い、異常のないことを確認した。</p> <p>(3) 給油の実施を確実にする観点から、当該作業要領書を改正し、給油量を記録する様式とするとともに、重要な作業手順は他の作業手順と混在させないこととした。</p> <p>(4) 上記の作業要領書の改正内容を「伊方発電所作業要領書作成手引き」に反映し、作業関係者に周知した。なお、本手引き改正以前に作成した作業要領書については、それぞれ当該作業開始までに改正を実施する。</p>

伊方発電所 基本系統図



[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]

