

## 平成28年度 伊方発電所の異常時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28年度の通報連絡件数は23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28年度における通報連絡件数23件を発生事象別に大別すると表-1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	9	2	2	3	4	3	14	23
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23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。

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）はなかった。

## 3. 原因・対策の分類

通報連絡件数23件のうち、自然現象に起因するもの等を除く設備関係の事象9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、再発事象の防止に努めている。なお、1件については、原因・対策を検討中である。

(添付資料-2)

## (1) 原因

検討中の1件を除いた、設備関係の事象8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

原因	件数	異常時通報連絡事象一覧表No.
設計関係	2	2, 10
製作関係	0	
施工関係	2	13, 19
保守管理関係	1	8
人的要因	0	
その他	3	5, 11, 16

(注：主要な原因により分類。再掲なし。)

## (2) 対策

設備関係の事象の原因となった箇所について取替、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、作業要領等の見直し又は設備の改良、改造を実施する
- 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、保守管理の見直しを行う
- 人的要因に起因するものは、作業要領等の見直しを行う

ことを基本とし、詳細調査内容に応じて、各事象を組み合わせ対応している。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	異常時通報連絡事象一覧表No.
取替、補修	7	5, 8, 10, 11, 13, 16, 19
改良、改造	4	2, 5, 10, 13,
作業要領等の見直し	5	2, 8, 11, 13, 19
保守管理の見直し	1	19
予備品の常備	1	5
教育の充実	1	19

(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28年度の通報連絡事象のうちの設備関係の事象9件について、系統別に分類したところ、同一系統で複数回発生している事象はなかった。

(添付資料－３)

以上

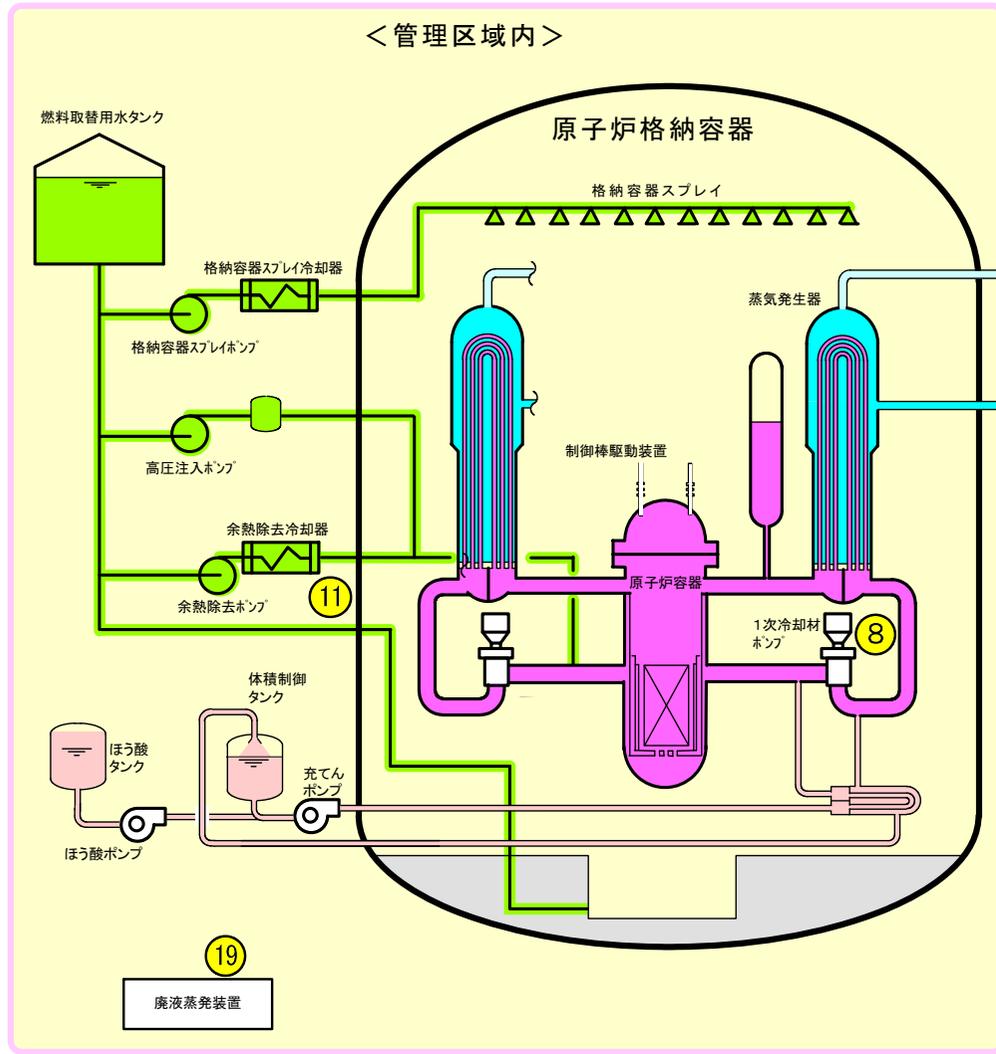
## 平成２８年度 伊方発電所の異常時通報連絡事象一覧表

No.	通報年月日	件 名	事象分類
1	H28. 4. 16	地震の観測（１号機：１０ガル、２号機：１０ガル、３号機：１０ガル）	地震感知
2	H28. 4. 28	緊急時対策支援システムのデータ伝送の停止	設備関係
3	H28. 6. 20	放水口水モニタの指示上昇（１，２号機）	降雨による モニタ上昇
4	H28. 6. 20	放水口水モニタの指示上昇（１，２号機）	降雨による モニタ上昇
5	H28. 6. 20	九町越守衛所他の火災受信機盤等の不具合	設備関係
6	H28. 6. 20	作業員の負傷（屋外での作業員の負傷）	負傷等
7	H28. 6. 23	敷地境界付近における土砂崩れの発生	その他
8	H28. 7. 17	１次冷却材ポンプ３Ｂ軸封部の第３シール部の流量の増加（３号機）	設備関係
9	H28. 8. 15	地震の観測（１号機：５ガル、２号機：５ガル、３号機：４ガル）	地震感知
10	H28. 8. 26	純水装置建屋内の排水配管のフランジ部からの排水の漏えい（３号機）	設備関係
11	H28. 8. 31	余熱除去冷却器２Ａ出口配管ベント弁の下流側配管の液体浸透探傷検査による指示確認（２号機）	設備関係
12	H28. 9. 22	放水口水モニタの指示上昇（１，２号機）	降雨による モニタ上昇
13	H28. 9. 26	制御用空気圧縮機３Ａの配管フランジからの空気漏れ（３号機）	設備関係
14	H28. 10. 8	阿蘇山噴火による降灰の確認	その他
15	H28. 10. 18	原子炉トリップ回路ロジック検査の中断（３号機）	その他
16	H28. 11. 14	１８７ｋＶ母線保護リレーの異常（１，２号機）	設備関係
17	H28. 12. 2	作業員の負傷（３号機 屋外での作業員の負傷）	負傷等
18	H29. 1. 17	電気出力の瞬間変動（３号機）	瞬時電力動揺
19	H29. 2. 10	廃液蒸発装置１Ｂの配管の弁からの水漏れ（１号機）	設備関係
20	H29. 2. 21	電気出力の瞬間変動（３号機）	瞬時電力動揺
21	H29. 2. 23	放水口水モニタの指示上昇（１，２号機）	降雨による モニタ上昇
22	H29. 3. 4	海水電解装置の配管フランジからの塩素を含む海水の漏えい（１，２号機）	設備関係
23	H29. 3. 15	電気出力の瞬間変動（３号機）	瞬時電力動揺

平成28年度 伊方発電所設備関係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
2	緊急時対策支援システムのデータ伝送の停止	H28.4.28	設計関係	緊急時対策所(EL.32m)にある通信連絡設備の無停電電源装置(以下「UPS」という。)の機能確認において、本設電源からの遮断器を「切」とし、蓄電池への電源切替えを行った際に、電源供給機器の一つであるファックスに特殊な電流が流れたため、UPSの保護回路が動作したことから、機器の電源が途絶え、緊急時対策支援システムの伝送が停止したものと推定した。 なお、ファックスに特殊な電流が流れることについて、取扱説明書に記載がなかったことからUPSの接続制限に該当するかどうか事前確認ができていなかった。	(1) UPSとファックスの間に電流安定器を設置することでファックスにより生じる特殊な電流の影響を阻止し、UPSからの給電時にも安定して運転できるよう対策した。 (2) 以下について、マニュアル等に記載した。 ・UPSの接続制限に該当する機器がある場合は、機器の取扱説明書の確認だけでなく、機器メーカーに対して、UPSの接続制限に該当するかどうか確認する。 ・UPSの接続制限に該当するかどうか確認できない場合は、動作試験によりUPSに影響のないことを確認する。 ・UPSに接続する装置の仕様変更を伴う取り替えや、UPSの新規設置など、UPSの給電に影響を及ぼす可能性がある場合は、動作確認試験を実施する。
5	九町越守衛所他の火災受信機盤等の不具合	H28.6.20	その他	本事象発生時は、伊方発電所付近で落雷が多発していたことから、各火災受信機盤に接続されている配線より雷サージが侵入し、火災受信機盤内部品の仕様を超える大きな電流および高い電圧が加わったことにより、故障に至ったと推定した。	(1) 当該火災受信機盤の取り替えを行い、正常に動作することを確認し、通常状態に復旧した。 (2) 今後同様な不具合が発生しても、火災受信機盤を取替することで速やかに復旧できるよう、火災信号ケーブルを火災受信機盤間のケーブルに切り替えた。 (3) 落雷による万一の故障に備え、速やかな対応を行うために、引き続き、火災受信機盤の予備品を常備する。
8	1次冷却材ポンプ3B軸封部の第3シール部の流量の増加(3号機)	H28.7.17	保守管理関係	原子炉格納容器の耐圧検査時に、第3シールに通常より高い圧力がかかったことにより、シール構成部品であるOリングの噛み込み等が発生し、摩擦力が大きくなり、シールリングの動きが悪くなったため、1次冷却材ポンプ3B起動時に、シールリングが傾いた状態となり、シート面に隙間が生じ、シールリークオフ流量が増加したものと推定した。	(1) 1次冷却材ポンプ3Bの第2および第3シールを予備品と取り替えるとともに、同じ構造である3A、3Cのシールについても同様に取り替えた。 (2) 原子炉格納容器を加圧する検査においては、第3シールに外部から高い圧力がかからないように要領書の改定を行った。
10	純水装置建屋内の排水配管のフランジ部からの排水の漏えい(3号機)	H28.8.26	設計関係	当該配管に空気だまりが発生しており、当該配管に接続している復水脱塩装置建屋内排水ポンプを運転した際に、排水の逆流により、当該配管で一時的に水撃が発生することが判明した。このため、排水ポンプの運転による水撃で配管内の圧力変動が繰り返されたことによりパッキンの損傷に至り、当該フランジ部より漏えいが発生したものと推定した。	(1) 系統水の逆流防止のため、逆止弁を新たに設置した。 (2) 損傷したパッキンを新品に取り替えた。 (3) 当該配管と同様に、空気だまりが発生しやすく、水撃が発生しやすい配管がないことを確認した。 (4) 被水した電磁弁を新品に取り替え、電磁弁盤について止水対策を実施した。
11	余熱除去冷却器2A出口配管ベント弁の下流側配管の液体浸透探傷検査による指示確認(2号機)	H28.8.31	その他	配管溶接部のひび割れは、プラント長期停止期間のため、余熱除去冷却器をバイパスする系統での運転を長期間実施したことにより、当該配管に大きな振動が発生したことによるものと推定した。	(1) ひび割れの生じた当該溶接部を含むベント弁下流配管を新品に取り替えた。 (2) 本事象が発生した余熱除去系統において、同様に振動影響を受けた可能性のある他のベント・ドレン配管について、外観確認により異常のないことを確認したが、念のためベント・ドレン弁下流配管を新品に取り替えた(3箇所)。 (3) プラント長期停止期間中においても、当該配管に大きな振動が発生しないように、余熱除去冷却器も通水する系統で運転を行う運用に変更した。
13	制御用空気圧縮機3Aの配管フランジからの空気漏れ(3号機)	H28.9.26	施工関係	配管フランジ部からの空気漏れは、点検後の配管組み立て時に、フランジ面間の平行度が得られていない状態でボルトの締め付けを行ったことから、シート面の一部が締め付けの弱い状態となり、運転時の振動や温度変化により、シート面の締め付けがさらに弱まったことから、シート面とパッキンにわずかな隙間が生じ、空気漏れに至ったものと推定した。	(1) 制御用空気圧縮機の配管フランジ部の組み立て時は、これまでのトルク管理に加え、トルクレンチによる締め付け前および締め付け毎にフランジ面間の隙間確認を行い、フランジ面間の平行度が得られていることを確認するよう作業要領書を改定した。 (2) 当該配管フランジ部については、フランジ面間の隙間測定を確実にできるようにパッキンを全面パッキンから内面パッキンに取り替えた。また、類似箇所(7箇所)についても、次回の点検に合わせて同様に取り替える。 (3) 当該配管フランジ部と同様に、面間の隙間確認をしていない配管フランジ部については、隙間確認を行うよう作業要領書を改定した。
16	187kV母線保護リレーの異常(1, 2号機)	H28.11.14	その他	当該保護リレー内の制御カード内部で使用している部品の故障により、故障を示す信号が発信したものと推定した。	(1) 当該母線保護リレーの制御カードの取り替えを実施した。 なお、当該母線保護リレーは、万一の故障発生時においても、大洲変電所の保護リレーによるバックアップ保護が可能であり、また、速やかに部品調達および取り替えが可能であることから、これまでどおりメーカーとの保守連絡体制を維持し、迅速な対応に努める。
19	廃液蒸発装置1Bの配管の弁からの水漏れ(1号機)	H29.2.10	施工関係	調査の結果、前回の当該弁点検後の保温材取り付けの際に、保温の状態が変化したため、当該弁に接続されているヒートトレースにより、当該弁のゴムダイヤフラムが適用温度範囲を超えて加熱されたことから、ゴムダイヤフラムが変形し、シート面より漏えいに至ったものと推定した。	(1) 当該弁について、ゴムダイヤフラムを取り替え、温度調整を実施した。 (2) 1、2、3号機で使用中の当該弁と同様にヒートトレースが設置されているゴムダイヤフラム弁については、適用温度範囲内であることを確認し、制御温度目標値を外れているものは温度調整を実施した。停止中のものについては、使用開始時に同様に温度調整を実施する。 (3) 今後、当該弁と同様にヒートトレースが設置されているダイヤフラム弁の保温取り外し、取り付けを実施する場合は、保温復旧時に温度調整を実施することとし、この内容を作業要領書および発注仕様書に反映するとともにワンポイントレッスンを作成し関係者に周知した。
22	海水電解装置の配管フランジからの塩素を含む海水の漏えい(1, 2号機)	H29.3.4	調査中	調査中	検討中

# 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2条第2項第4号に規定]

