

[異常時通報連絡の公表文（様式 1 - 1）]

伊方 1、2号機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について

29. 4. 10
原子力安全対策推進監
(内線 2352)

[異常の区分]

国への法律に基づく報告対象事象	有 [評価レベル -]	無
県の公表区分	A	B
外部への放射能の放出・漏えい	有 [漏えい量 -]	無
異常の概要	発生日時	29年3月4日2時00分
	発生場所	1号・2号・3号・共用設備
		管理区域内
種類	・設備の故障、異常 ・地震、人身事故、その他	

[異常の内容]

3月4日(土)2時54分、四国電力(株)から、伊方発電所の異常に係る通報連絡がありました。その概要は、次のとおりです。

- 3月4日(土)2時00分頃、1、2号機の海水電解装置の配管フランジ部から、塩素を含む海水が漏えいしていることを、運転員が確認した。
- このため、3月4日(土)2時30分に塩素注入を停止した。
- 今後、詳細を調査する。

[その後の状況]

3月4日(土)6時39分、四国電力(株)から、その後の状況について、次のとおり連絡がありました。

- その後、当該配管フランジを含む系統の隔離を実施し、3月4日(土)4時35分、運転員が漏えい停止を確認した。
- 漏えいした水の量は約10リットルで、全量をふき取り回収し、今後、総合排水処理装置で処理する。
- なお、海水配管への海生生物付着防止のために次亜塩素酸ソーダ(塩素)を注入しており、注入を停止した状態でも海水の供給機能に影響はなく、また、短期間であれば海生生物は付着しないため、通常状態への復旧までの間、次亜塩素酸ソーダの注入を停止した状態で、海水系統の運転を継続する。
- 本事象による環境への放射能の影響はない。
- 今後、当該配管フランジから漏えいした原因を調査する。

[復旧状況等]

3月9日(木)12時04分、四国電力(株)から、復旧状況等について、次のとおり連絡がありました。

- その後の調査の結果、当該配管フランジおよびパッキンのシート面に異常はなかったが、フランジ面間にわずかな傾きを確認した。
- このため、当該フランジのパッキンを新品に取り替えて、フランジ面間を均等に締め付けて復旧するとともに、通水状態で漏えいのないことを確認し、3月9日(木)11時58分、通常状態に復旧した。
- なお、念のため、1、2号機海水電解装置に使用されている配管フランジ全数の締め付け状態について異常のないことを確認した。
- 今後、当該配管フランジから漏えいした原因を引き続き調査する。

県では、原子力センターの職員を伊方発電所に派遣し、復旧状況等を確認しております。

(伊方発電所及び周辺の状況)

[事故発生時の状況]

原子炉の運転状況	1号機	運転中(出力 %)	停止中
	2号機	運転中(出力 %)	停止中
	3号機	運転中(出力 103%)	・停止中
発電所の排気筒・放水口モニタ値の状況		通常値	・異常値
周辺環境放射線の状況		通常値	・異常値

(参考)

1 国への法律に基づく報告対象事象

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき、国（原子力規制委員会原子力規制庁等）に対し、一定レベル以上の事故・故障等を報告することが義務付けられている。

国への法律に基づく報告対象事象に該当すれば、国際原子力機関が定めた評価尺度に基づき、7から評価対象外までの9段階の評価レベルが示されるので、異常の程度を判断する目安となる。評価対象外以下のものについては、安全に関係しない事象とされている。

2 県の公表区分

区分	内 容
A	○安全協定書第11条第2項第1号から第10号までに掲げる事態 （放射能の放出、原子炉の停止、出力抑制を伴う事故・故障、国への報告対象事象 等） ○社会的影響が大きくなるおそれがあると認められる事態 （大きな地震の発生、救急車の出動要請、異常な音の発生 等） ○その他特に重要と認められる事態
B	○管理区域内の設備の異常 ○発電所の運転・管理に関する重要な計器の機能低下、指示値の有意な変化 ○原子炉施設保安規定の運転上の制限が一時的に満足されないとき ○その他重要と認められる事態
C	○区分A，B以外の事項

3 管理区域内・管理区域外

その場所に立ち入る人の被ばく管理等を適切に実施するため、一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える被ばくの可能性がある区域を法律で管理区域として定めている。原子炉格納容器内や核燃料、使用済燃料の貯蔵場所、放射能を含む一次冷却水の流れている系統の範囲、液体、気体、固体状の放射性廃棄物を貯蔵、処理廃棄する場所等が管理区域に該当する。

異常発生場所が管理区域の内か外かによって、異常の程度を判断する目安となる。

伊 方 発 電 所 情 報 (お知らせ)

発信年月日	平成29年 3月 4日 (土) 2時 54分		
発信者	伊方発電所 岩宮		
当 該 機	号機 (定格出力)	1号機	2号機 (566MW) ・ 3号機 (890MW)
	発生時 状況	平成28年5月10日 運転終了(第28回 定期検査中)	1.出力 MWにて (通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2.第23回 定期検査中
発 生 状 況 概 要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他		
	<p>1. 発生日時： 3月 4日 2時 00分 頃</p> <p>2. 場 所： 海水電解装置(管理区域外)</p> <p>3. 状 況： 3月4日 2時00分頃、1, 2号機の海水電解装置の配管フランジ部から、塩素を含む海水が漏えいしていることを、運転員が確認しました。 このため、2時30分に塩素注入を停止しました。 今後、詳細を調査することとします。</p>		
運転状況	1号機：平成28年5月10日運転終了(第28回定期検査中) 2号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中 3号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中		
備 考			

伊方発電所情報 (お知らせ、第2報)

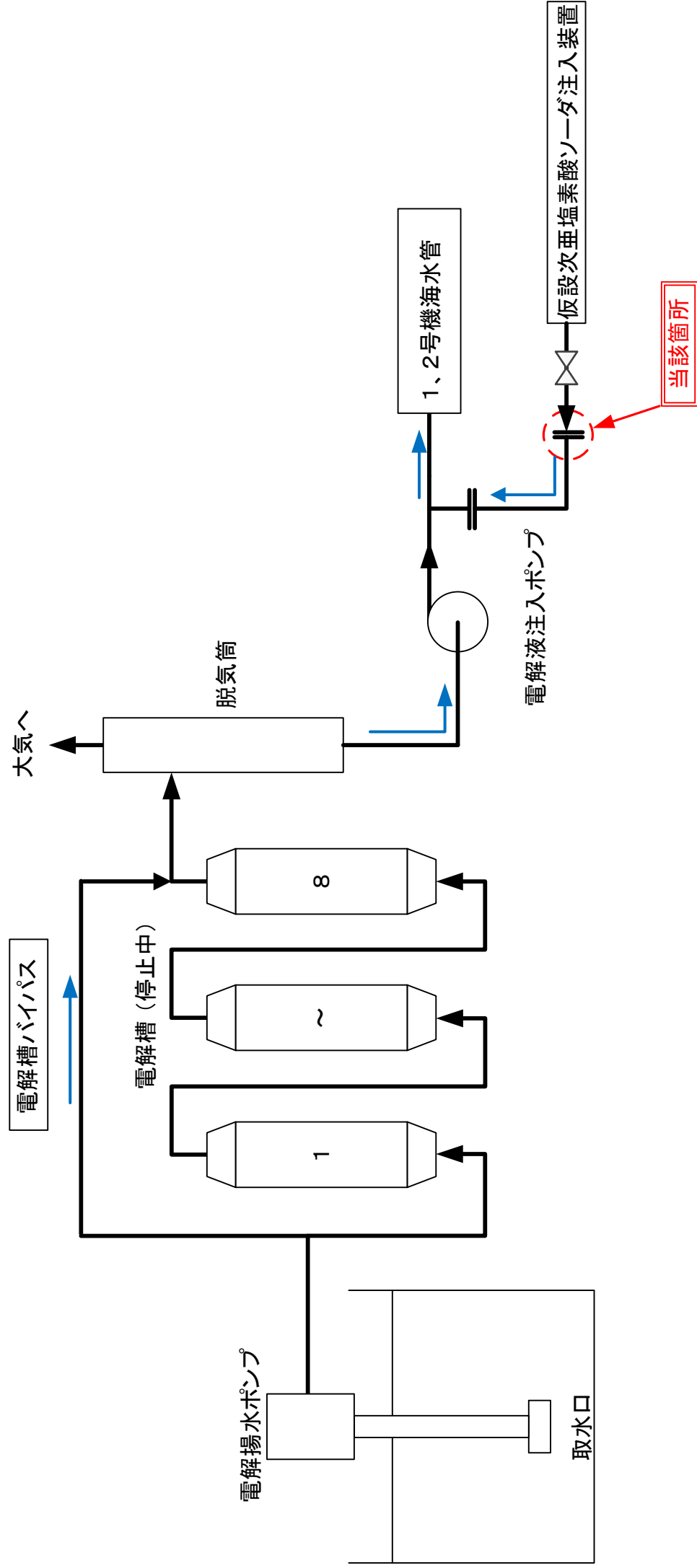
発信年月日	平成29年 3月 4日 (土) 6時 39分		
発信者	伊方発電所 岩宮		
当該機	号機 (定格出力)	1号機	2号機 (566 MW) ・ 3号機 (890 MW)
	発生時 状況	平成28年5月10日 運転終了 (第28回 定期検査中)	1.出力 MWにて (通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2.第23回 定期検査中
発生状況 概要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他		
	<p>1. 発生日時： 3月 4日 2時 00分頃</p> <p>2. 場 所： ...伊方1, 2号機海水電解装置 (管理区域外)...</p> <p>3. 状 況：</p> <p style="margin-left: 20px;">3月4日 2時00分頃、1, 2号機の海水電解装置の配管フランジ部から、塩素を含む海水が漏えいしていることを、運転員が確認しました。</p> <p style="margin-left: 20px;">このため、2時30分に塩素注入を停止しました。</p> <p style="margin-left: 20px;">今後、詳細を調査することとします。</p> <p style="text-align: right;">【第1報にてお知らせ済み】</p> <p style="margin-left: 20px;">その後、当該配管フランジを含む系統の隔離を実施し、4時35分、運転員が漏えい停止を確認しました。</p> <p style="margin-left: 20px;">漏えいした水の量は約10リットルで、全量をふき取り回収し、今後、総合排水処理装置で処理します。</p> <p style="margin-left: 20px;">なお、海水配管への海生生物付着防止のために次亜塩素酸ソーダ (塩素) を注入しており、注入を停止した状態でも海水の供給機能に影響はなく、また、短期間であれば海生生物は付着しないため、通常状態への復旧までの間、次亜塩素酸ソーダの注入を停止した状態で、海水系統の運転を継続します。</p> <p style="margin-left: 20px;">本事象による環境への放射能の影響はありません。</p> <p style="margin-left: 20px;">今後、当該配管フランジから漏えいした原因を調査します。</p>		
運転状況	<p>1号機：平成28年5月10日運転終了 (第28回定期検査中)</p> <p>2号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中</p> <p>3号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中</p>		
備考			

伊 方 発 電 所 情 報

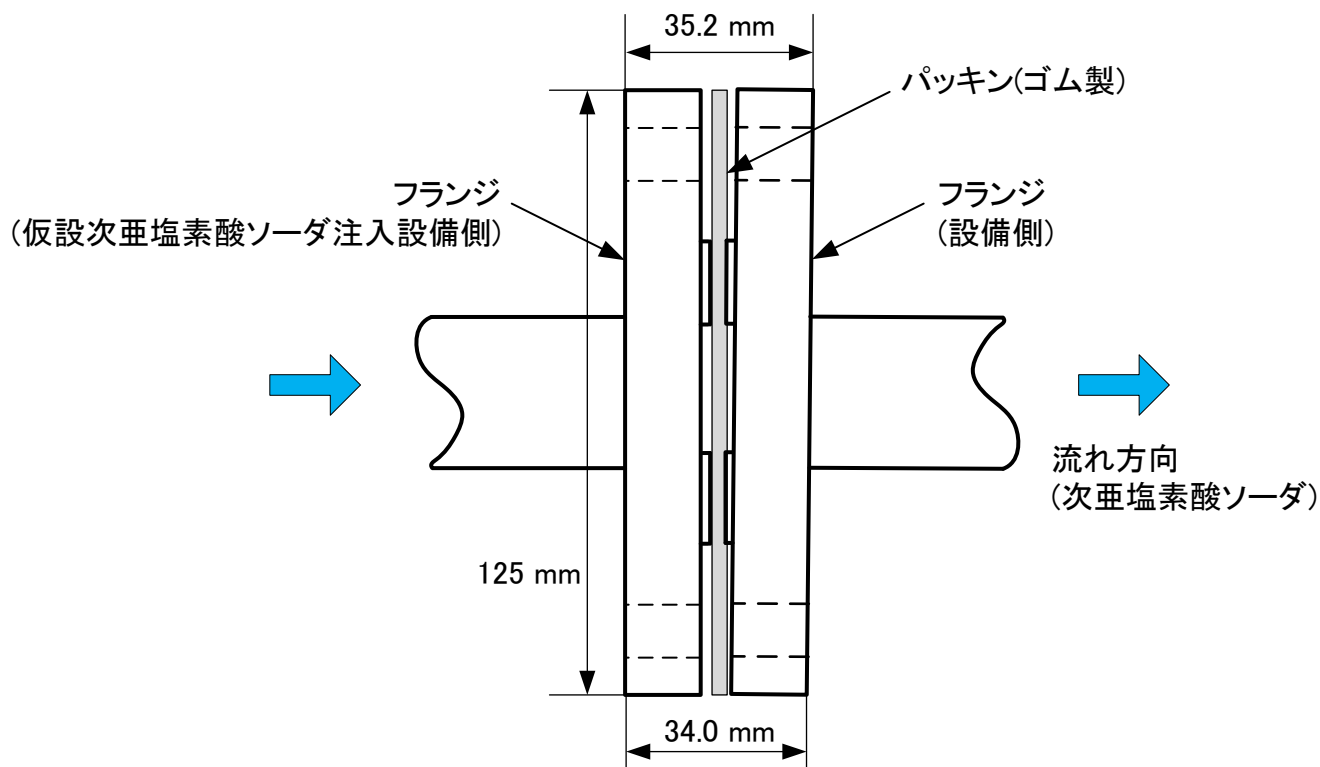
(お知らせ、第3報)

発信年月日	平成29年 3月 9日 (木) 12時 04分		
発信者	伊方発電所 門屋		
当 該 機	号機 (定格出力)	1号機	2号機 (566MW) ・ 3号機 (890MW)
	発生時 状 況	平成28年5月10日 運転終了 (第28回 定期検査中)	1.出力 MWにて (通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2.第23回 定期検査中
発 生 状 況 概 要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他		
	<p>1. 発生日時： 3月 4日 2時 00分頃</p> <p>2. 場 所： 伊方1, 2号機海水電解装置 (管理区域外)</p> <p>3. 状 況：</p> <p>3月4日 2時00分頃、1, 2号機の海水電解装置の配管フランジ部から、塩素を含む海水が漏えいしていることを、運転員が確認しました。 このため、同日2時30分に塩素注入を停止しました。 今後、詳細を調査することとします。</p> <p style="text-align: right;">【第1報にてお知らせ済み】</p> <p>その後、当該配管フランジを含む系統の隔離を実施し、同日4時35分、運転員が漏えい停止を確認しました。 漏えいした水の量は約10リットルで、全量をふき取り回収し、今後、総合排水処理装置で処理します。 なお、海水配管への海生生物付着防止のために次亜塩素酸ソーダ (塩素) を注入しており、注入を停止した状態でも海水の供給機能に影響はなく、また、短期間であれば海生生物は付着しないため、通常状態への復旧までの間、次亜塩素酸ソーダの注入を停止した状態で、海水系統の運転を継続します。 本事象による環境への放射能の影響はありません。 今後、当該配管フランジから漏えいした原因を調査します。</p> <p style="text-align: right;">【第2報にてお知らせ済み】</p> <p>その後の調査の結果、当該配管フランジおよびパッキンのシート面に異常はありませんでしたが、フランジ面間にわずかな傾きを確認しました。 このため、当該フランジのパッキンを新品に取り替えて、フランジ面間を均等に締め付けて復旧するとともに、通水状態で漏えいのないことを確認し、3月9日11時58分、通常状態に復旧しました。 なお、念のため、1, 2号機海水電解装置に使用されている配管フランジ全数の締付状態について異常のないことを確認しました。 今後、当該配管フランジから漏えいした原因を引き続き調査します。</p>		
運転状況	<p>1号機：平成28年5月10日運転終了 (第28回定期検査中)</p> <p>2号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中</p> <p>3号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中</p>		
備 考			

伊方発電所1、2号機 海水電解装置概略系統図

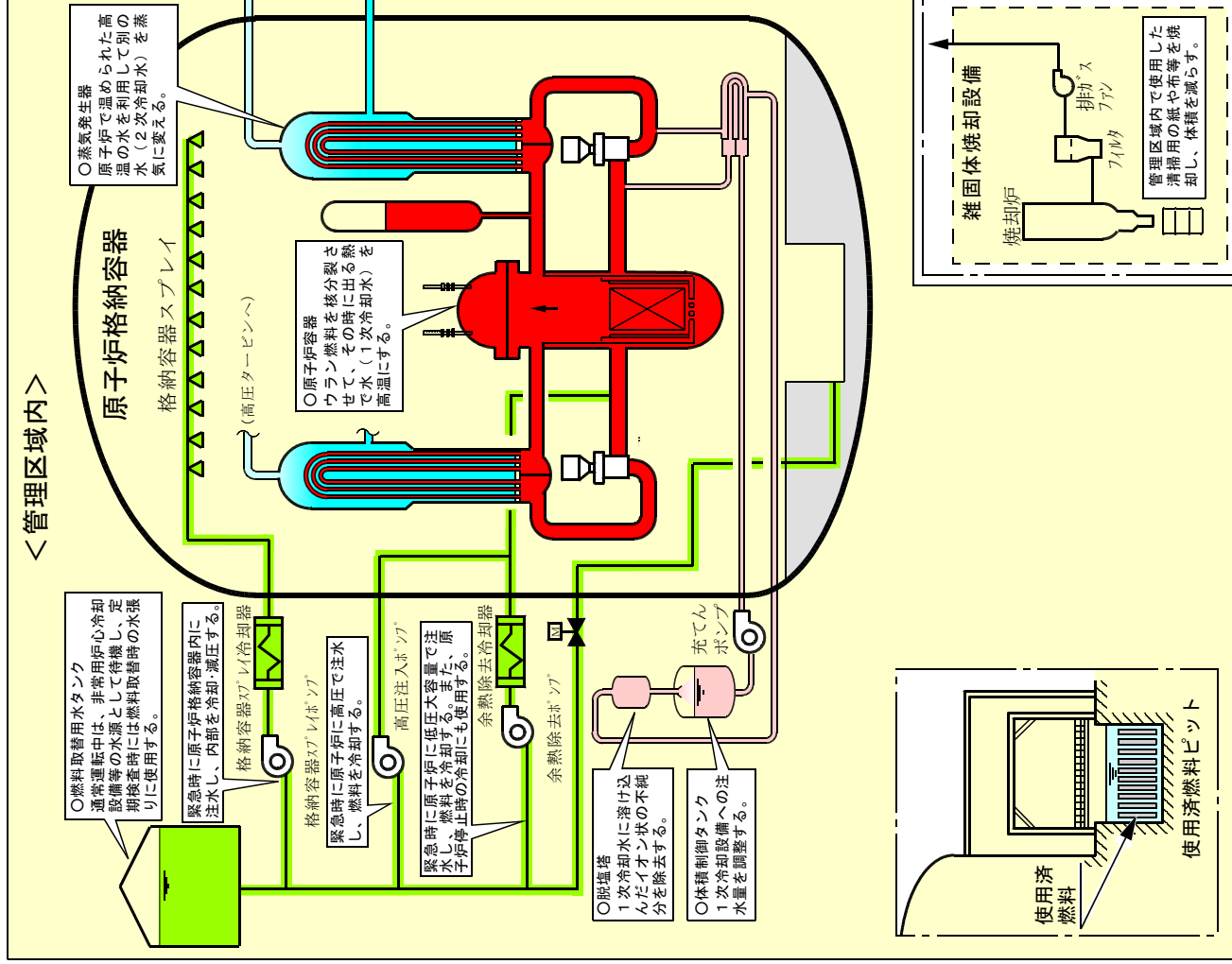


伊方発電所1、2号機 海水電解装置
漏えい箇所 フランジ取付状況図

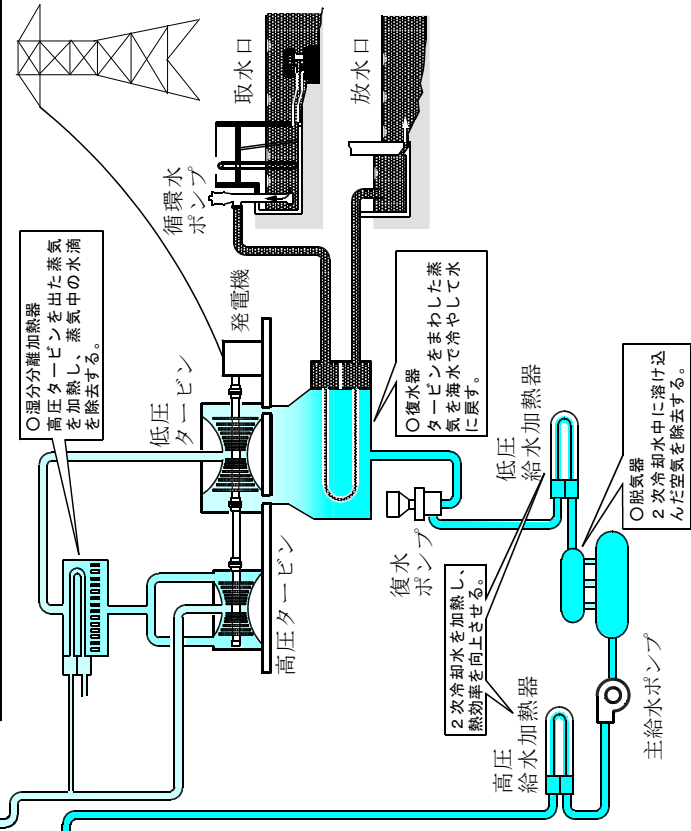


- ・フランジ上方から見た図
- ・流れ方向に向かって、左側の面間距離が右側よりも1.2mm長い。

伊方発電所 基本系統図

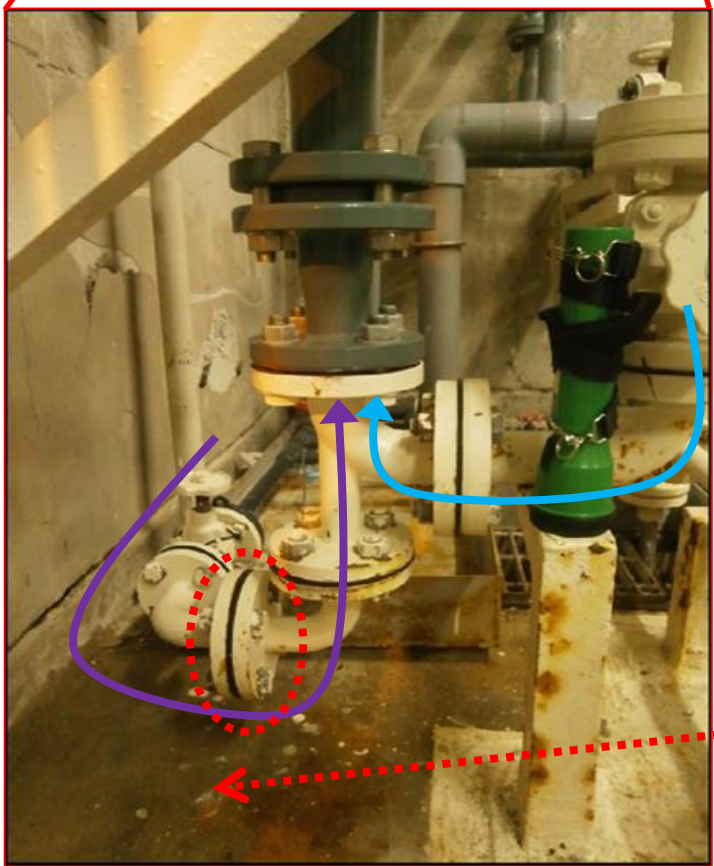
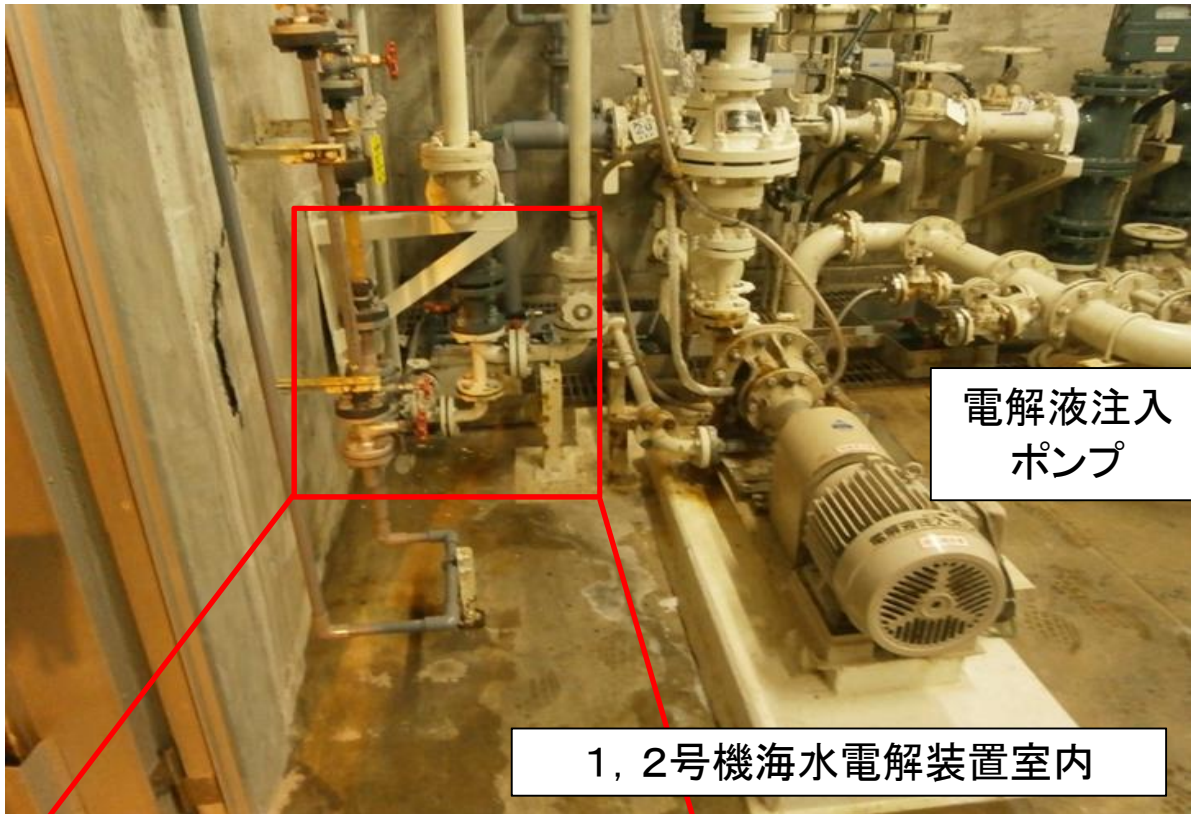


- [凡例]**
- : 原子炉で発生した熱を蒸気発生器に伝える設備（1次冷却設備） [放射性物質を含む]
 - : 緊急時に原子炉等を冷やす設備（非常用炉心冷却設備等） [放射性物質を含む]
 - : 1次冷却水の水质・水量を調整する設備（化学体積制御設備） [放射性物質を含む]
 - : 蒸気発生器でできた蒸気でタービンをまわし発電する設備（2次冷却設備） [放射性物質を含まない]
 - : 管理区域
- 〔実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第1条第2項第4号に規定〕
- 〔原子炉格納容器、使用済燃料等の貯蔵、放射性廃棄物の廃棄等の場所であって、その場所の放射線が一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える恐れのある場所〕



★
海水電解装置の配管フランジ部からの塩素を含む海水の漏えい

現場の状況



用語の解説

○海水電解装置

海水を電気分解して次亜塩素酸ソーダ（塩素）を発生させる装置であり、発生した次亜塩素酸ソーダを含む電解液は、配管や設備へ海水中の微生物が付着するのを防止するため、復水器用の海水や補機冷却水冷却用の海水に注入している。

原子炉の運転停止中は、注入する次亜塩素酸ソーダの量が少なく海水電解装置での安定的な発生が難しいため、外部から海水電解装置に注入している。

○電解槽

海水を電気分解するための槽。密閉構造で内部に、陽極と陰極を絶縁板を介して交互に配置している。

○脱気筒

海水の電気分解の際、発生する水素と電解液を分離し、水素ガスを高所に拡散放出させる設備。

○総合排水処理装置

発電所の管理区域外（タービン建屋、純水装置、総合事務所等）から排出される一般排水を浄化する設備。

周辺環境放射線調査結果 (県環境放射線テレメータ装置により確認)

平成29年3月4日 (土)

(単位：ナノグレイ/時)

測定局	時刻	測定値 (シンチレーション検出器)					平常の変動幅の最大値	
		1:40	1:50	2:00	2:10	2:20	降雨時	降雨時以外
愛媛県	モニタリングステーション (九町越)	17	17	17	17	17	43	19
	モニタリングポスト伊方越	17	16	16	16	17	41	19
	モニタリングポスト九町	23	21	22	22	22	44	24
	モニタリングポスト湊浦	16	16	16	17	16	36	18
	モニタリングポスト川永田	21	22	22	21	22	45	24
	モニタリングポスト豊之浦	24	24	24	24	24	50	27
	モニタリングポスト加周	25	24	24	25	25	59	29
	モニタリングポスト大成	14	14	14	15	15	42	17
四国電力(株)	モニタリングステーション	16	17	17	16	17	39	18
	モニタリングポストNo. 1	15	15	15	15	15	42	16
	モニタリングポストNo. 2	14	14	14	14	14	41	16
	モニタリングポストNo. 3	13	12	13	13	13	40	14
	モニタリングポストNo. 4	14	14	14	15	14	41	16

(注) 伊方発電所付近に設置しているモニタリングポスト等について記載

○ 降雨の状況：有・~~無~~

○ 伊方発電所の排気筒モニタ等にも異常なかった。

(参考)

1 環境放射線の測定値は、降雨等の気象要因や自然条件の変化等により変動するので、原子力安全委員会の環境放射線モニタリング指針に基づき、測定値を「平常の変動幅」と比較して評価しています。

「平常の変動幅」は、過去2年間(平成26、27年度)の測定値を統計処理した幅(平均値±標準偏差の3倍)としており、一般に、測定値が「平常の変動幅」の最大値以下であれば、問題のない測定値と判断されます。

2 環境放射線は線量(グレイ)で表されますが、一般的に、これに0.8を乗じて、人の被ばくの程度を表す線量(シーベルト)に換算しています。

例えば、線量率約20ナノグレイ/時の地点では、1年間に約0.14ミリシーベルト(ミリはナノの100万倍を表す)の自然放射線を受けることとなりますが、これは、胃のX線検診を1回受けた場合の4分の1程度の量です。

(放射線量の例)

