

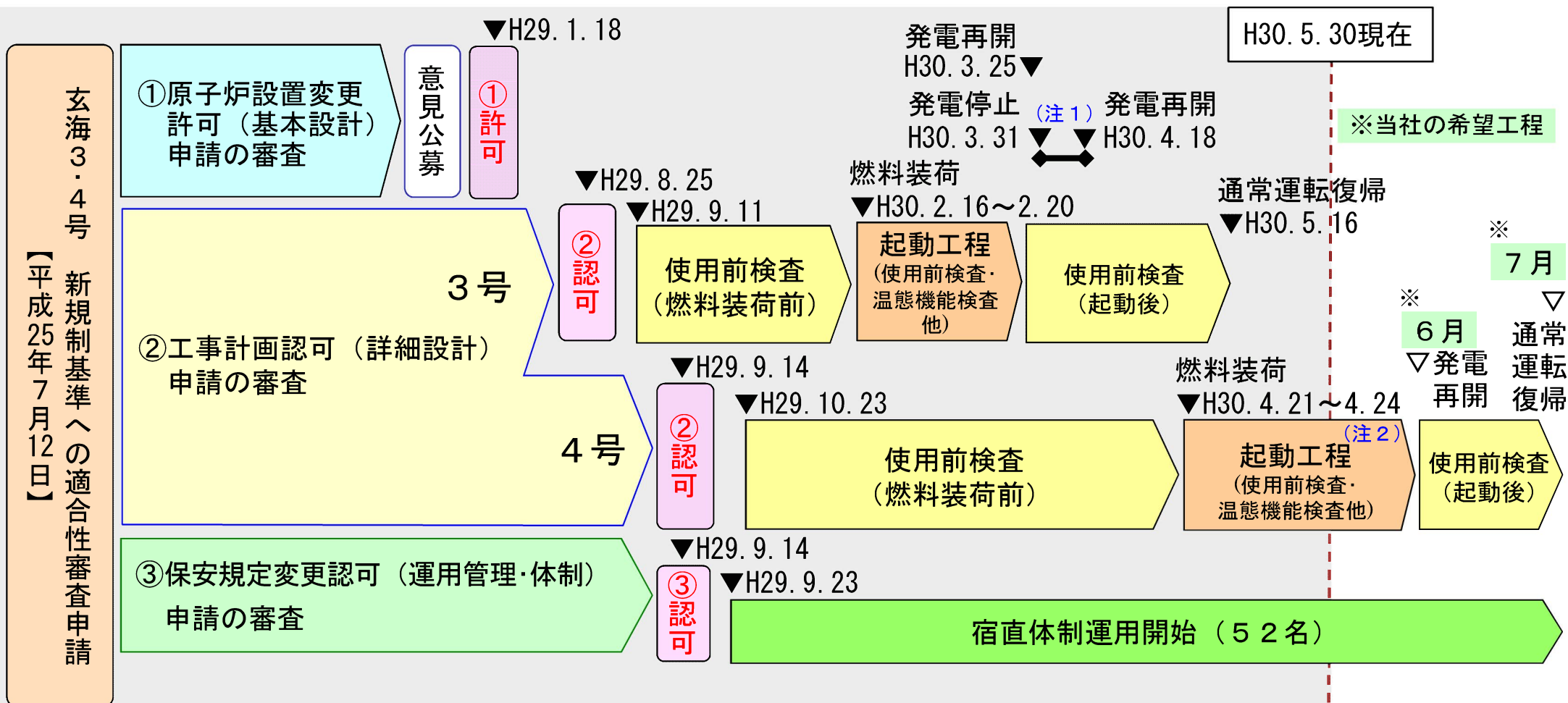
玄海3, 4号の再稼働に向けた取組状況について

平成30年5月30日
九州電力株式会社

1. 玄海3, 4号の再稼働までの流れ
2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて
3. 玄海4号 1次冷却材ポンプシール部の点検について

1. 玄海3, 4号の再稼働までの流れ

- 玄海3, 4号は、平成29年に原子炉設置変更許可（1月18日）、工事計画認可（3号：8月25日、4号：9月14日）、保安規定変更認可（9月14日）を受領しました。
- 3号は、本年5月16日に全ての使用前検査を終了し、通常運転に復帰しました。
- 4号は、燃料装荷後の起動工程における使用前検査に真摯かつ丁寧に対応しているところです。



注1：玄海3号脱気器空気抜き管からの蒸気漏えいに伴う点検のため発電を一旦停止
 注2：玄海4号の再稼働工程を一旦止め、1次冷却材ポンプシール部の点検を実施

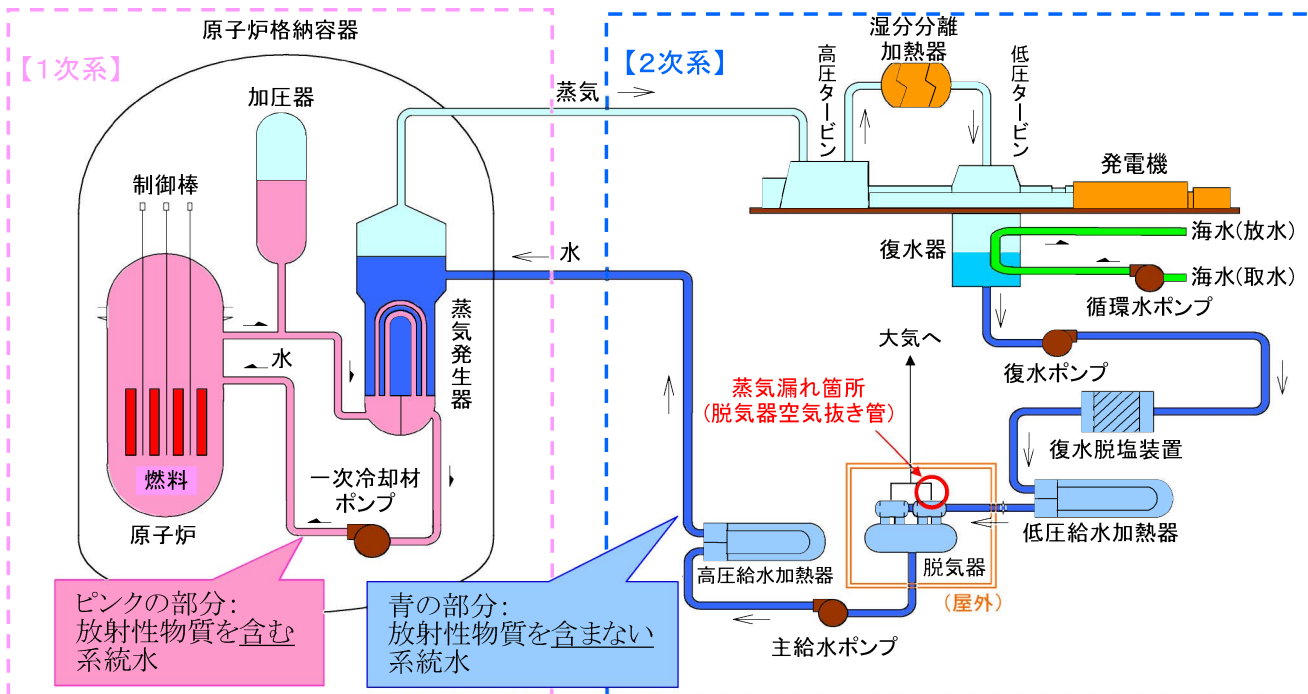
2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて

(1) 事象

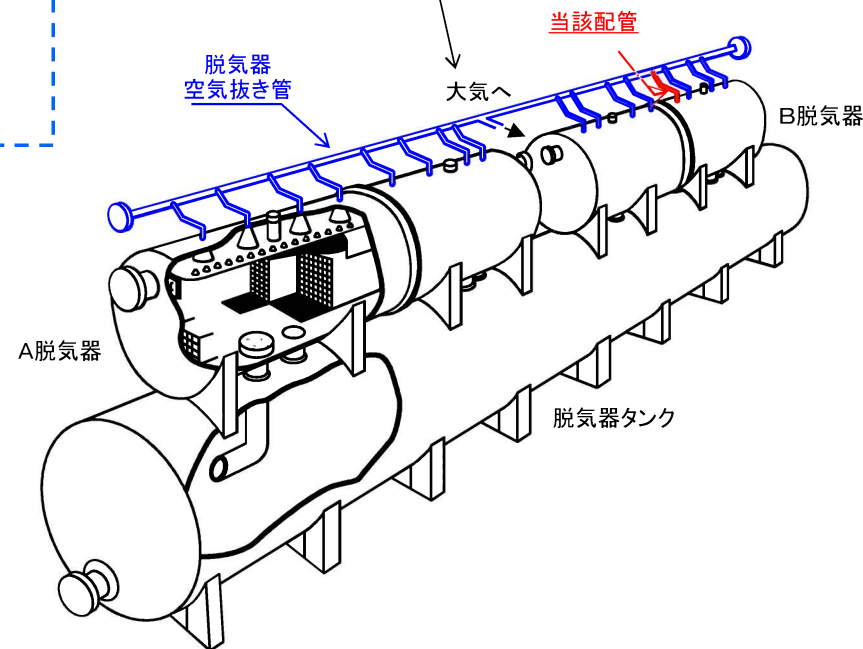
- 玄海3号は、平成30年3月25日に発電を再開し、同月30日、発電機出力75%で調整運転を行っていたところ、2次系設備である脱気器空気抜き管(1本)から微少な蒸気漏れを確認しました。なお、本事象による環境への放射能の影響はありません。
- このため、同30日に国、佐賀県、玄海町、唐津市、伊万里市へ連絡、及びプレス公表を行い、翌31日に発電を停止し、点検・調査を実施することとしました。
その結果、全16本の空気抜き管のうち、1本に配管外面からの腐食による貫通孔を確認しました。
- その後、4月13日に佐賀県により開催された「玄海原子力発電所3号機2次系設備からの蒸気漏れに関する専門家の意見聴取会」において頂いたご意見等を踏まえ、原因の究明及び対策の検討を行い、4月17日に国、佐賀県、玄海町、唐津市、伊万里市へ報告しました。
- 玄海3号は、当該配管を含む全16本について、配管等の取替えを実施し、4月18日に発電を再開しました。

2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて

○概略系統図



脱気器で給水を加熱し、酸素や炭酸ガスを大気へ放出



○脱気器

- 脱気器は2次系の給水中の非凝縮性ガス(酸素や炭酸ガス等)を取り除き、水質を改善するとともに給水を加熱する機能を有する。

○脱気器空気抜き管(全16本、蒸気漏れは1本のみ)

- 脱気器で取り除いた非凝縮性ガスを大気へ放出するための配管で、保温材と外装板で覆われている。

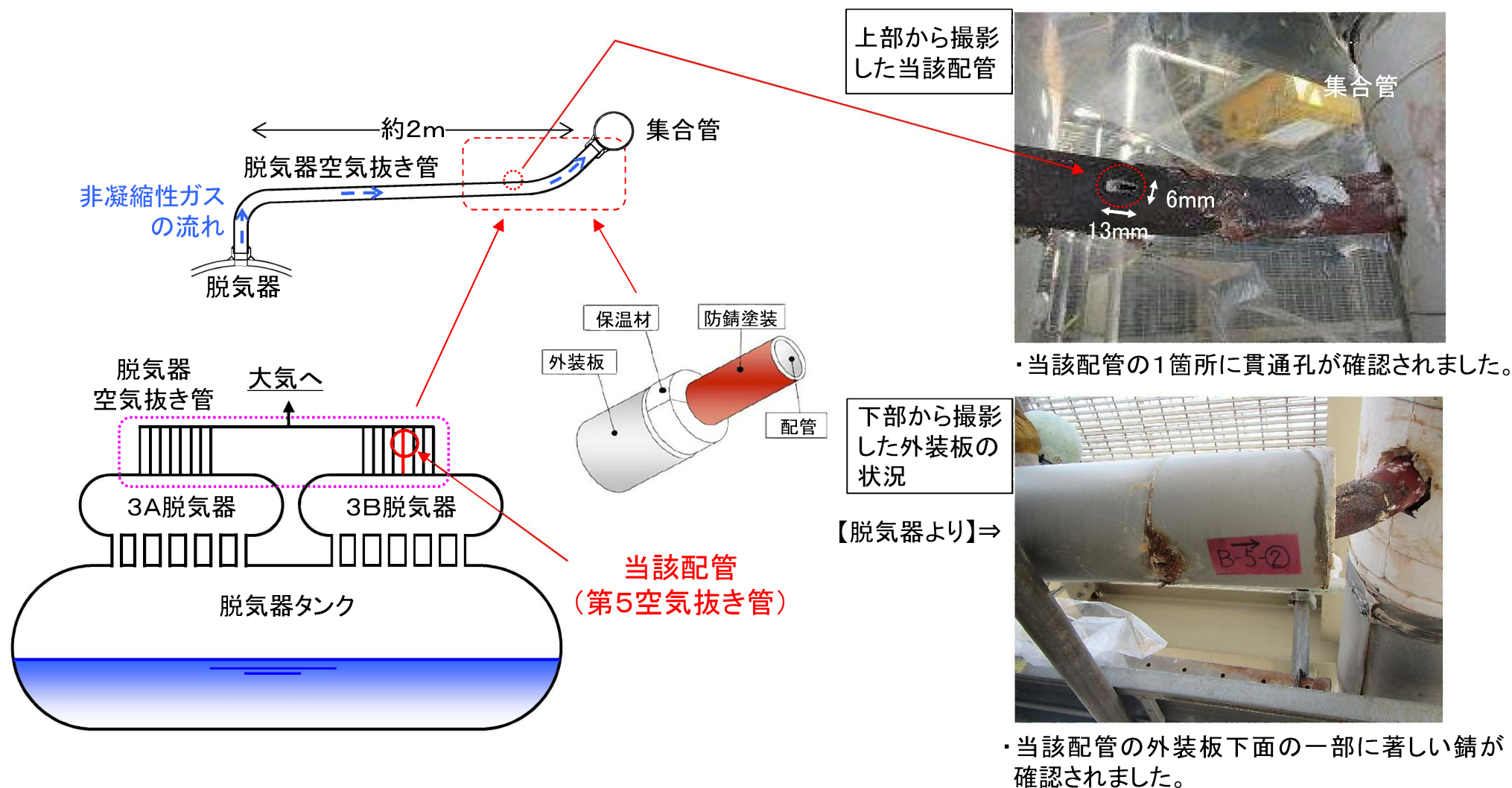
外径/肉厚	60.5mm/3.9mm
材質	炭素鋼

【脱気器概略図】

2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて

(2)原因

当該配管を含む脱気器は、屋外に設置されており、保温材を覆う外装板の隙間から雨水が浸入し、保温材が吸水して長期間湿潤状態となったことにより、配管の外面に腐食が発生し、貫通に至ったと考えられます。



2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて

(3) 対策

今回の事象を踏まえて、以下のとおり、対策を実施しました。

- ・当該配管を含む全16本について配管、外装板及び保温材を取替えました。
- ・3号の設備全体について、錆などの腐食等、「異常の兆候を見逃さない」ことを観点とした点検を行い、問題ないことを確認しました。

(4) 今後の取組み

- ①点検・巡視時における意識向上のため、以下の教育を繰返し実施します。
 - ・僅かな変化でも、その先には機器の故障が潜んでいるとの認識を常に持つ
 - ・異常の兆候を発見した際には、組織内での活発な報告、共有を行う
- ②点検、保守内容を見直します。
 - ・使用環境を考慮した、屋外の外装板及び保温材の取替計画を策定する
 - ・外装板及び保温材が施工されている屋外配管の計画的な点検計画を策定する
- ③外装板等の経年変化から異常の兆候を把握するためのチェックシートを用いた点検を実施します。
- ④必要な処置を判断する仕組みを構築するため、異常を未然に防ぐ教育を行い、僅かな変化を気付き事項として認識できるようにし、新たに設けた会議体で収集・集約を行うとともに、過去の慣例にとらわれることなく、様々な視点での確認を実施します。

2. 玄海3号 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れについて

(5) 専門家の意見等を踏まえた今後の更なる取組み

佐賀県により開催された「玄海原子力発電所3号機2次系設備からの蒸気漏れに関する専門家の意見聴取会」において頂いたご意見等を踏まえ、以下の更なる取組みを行います。

- ①当該配管を含む脱気器廻りの屋外配管の範囲について、雨水浸入などに対する信頼性を向上させる観点から、ステンレス鋼への取替えや屋根設置等に取り組んでいく
- ②錆の発生や進展に対する知見を深めるとともに、その知見を点検・取替の計画策定に反映する
- ③沿岸部であることを考慮し、外装板のメッキ方法や配管の防錆塗装の知見を収集する
- ④外装板取付け方法の最適化について検討する
- ⑤覆われて見えない設備に対する非破壊検査方法の知見の収集・活用を行う
- ⑥当該配管の断面観察を行う

(6) 玄海4号への対応

点検の結果、脱気器空気抜き管16本について、問題はありませんでしたが、念のため全16本の取替えを行いました。

なお、その他についても、3号同様の取組みを実施します。

余 白

3. 玄海4号 1次冷却材ポンプシール部の点検について

(1) 事象

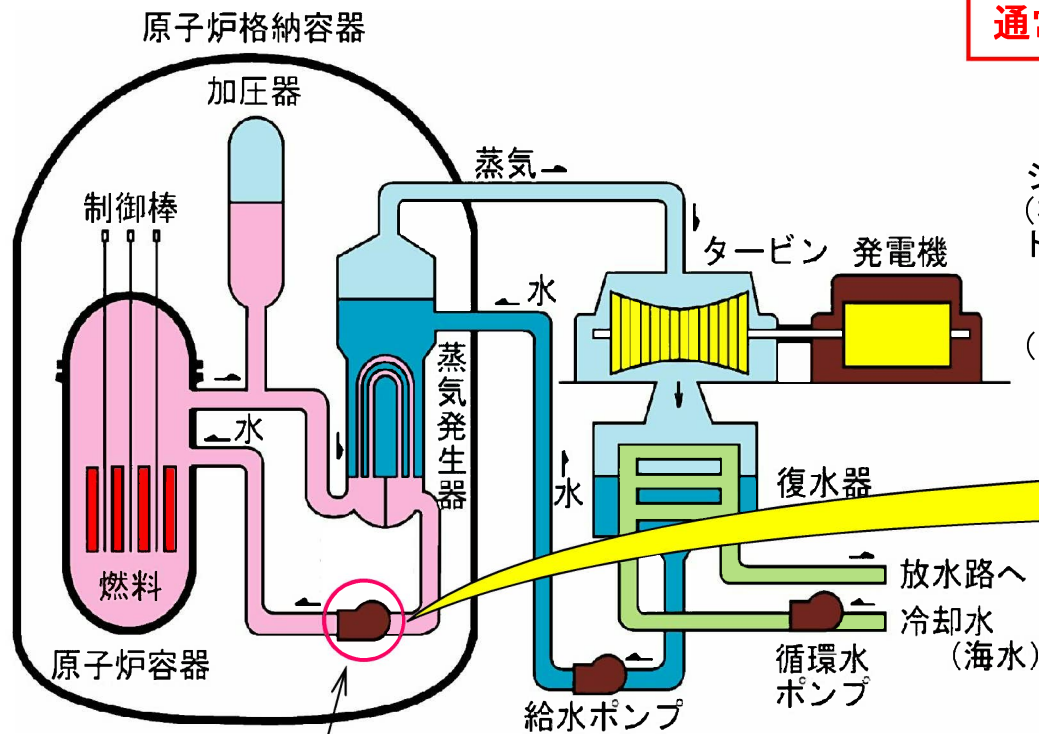
- ・定期検査中の玄海4号は、再稼働に向けた準備作業を行っていた5月3日に、1次冷却水を循環させる1次冷却材ポンプ内を流れる水の量(No.2シール水戻り)が、4台中2台のポンプで通常より多いことを確認したことから、起動工程を一旦止め、点検を行うこととしました。
- ・なお、本事象による系統外への1次冷却水の漏えいや環境への放射能の影響はありません。

(時系列)

5月 2日	1次冷却材ポンプ(4B、4D)の「RCPシール廻り流量注意(No. 2シールリークオフ流量高)」の警報発信(試運転準備中は通常、発信する場合あり) [状態改善のための通常の調整作業実施]
5月 3日 10:55頃	第1報連絡(国及び自治体) 「起動工程を一旦止め、シール部の点検を行う可能性あり」 [状態改善のための調整作業実施(最終段階)]
13:10	1次冷却材ポンプシール部の点検実施決定 第2報連絡(国及び自治体) 「起動工程を一旦止め、点検実施を決定した」
15:30	プレス公表
5月 5日	1次冷却材ポンプシール部点検開始
5月15日	原因・対策について、国、佐賀県、玄海町、唐津市、伊万里市へ報告 プレス公表、復旧作業開始
5月23日	1次冷却材ポンプシール部復旧完了

3. 玄海4号 1次冷却材ポンプシール部の点検について

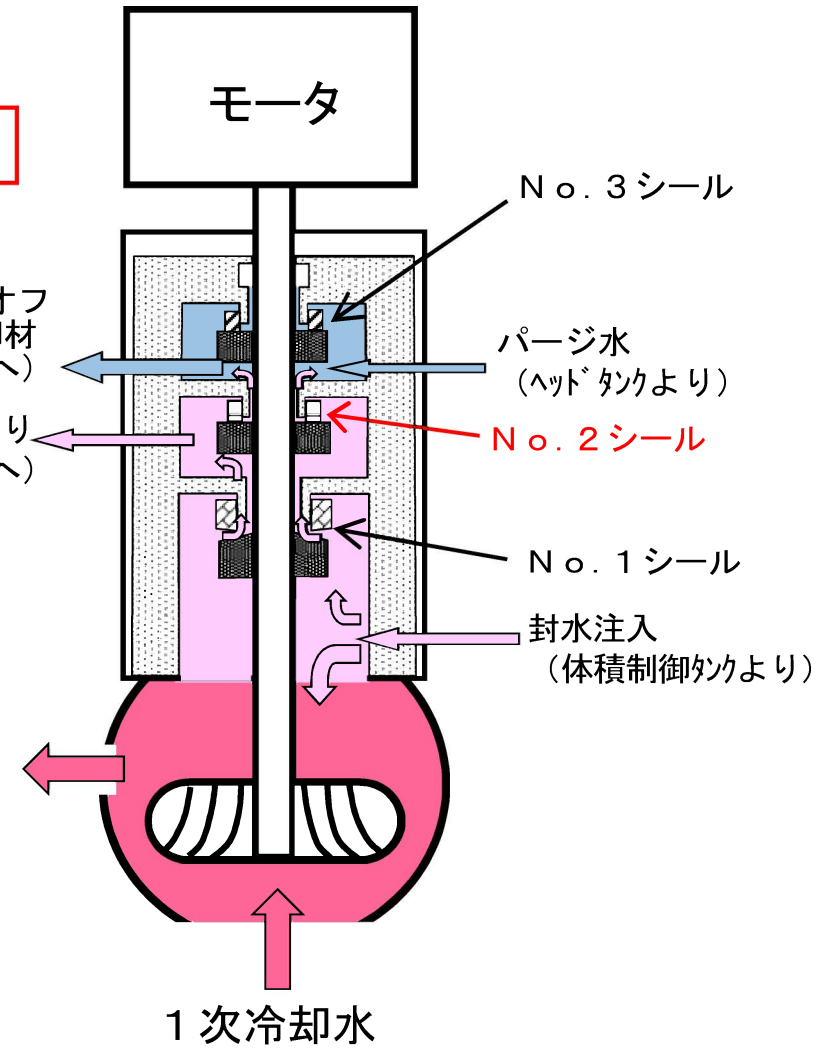
○概略系統図



1次冷却材ポンプ（4台）

通常より多い

シールリークオフ
(格納容器冷却材
ドレンタンクへ)
封水戻り
(体積制御タンクへ)



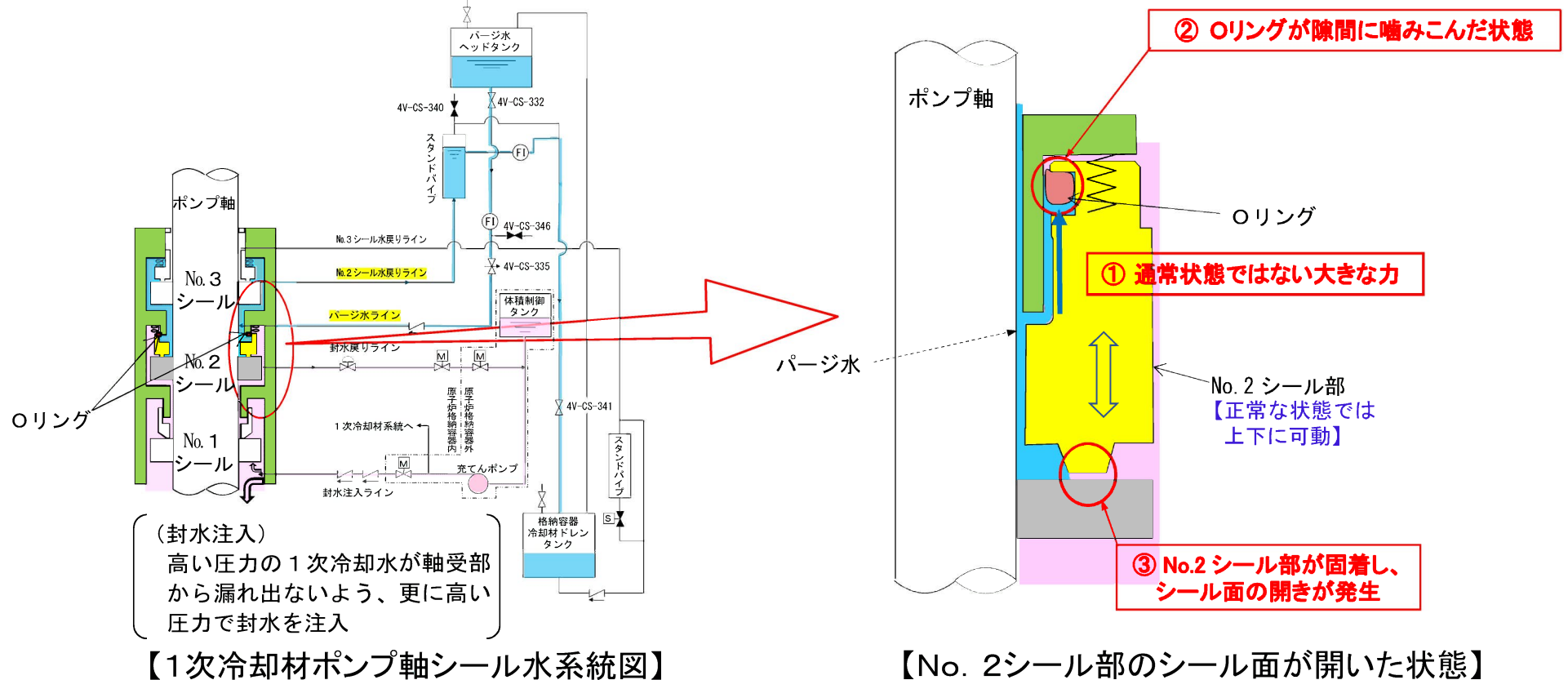
【1次冷却材ポンプの概略図】

3. 玄海4号 1次冷却材ポンプシール部の点検について

(2)原因

点検の結果、ポンプ内部のゴム製部品（Oリング）に金属への噛み込み痕が確認されました。以下の理由により、可動部分の動きが悪くなることで部品間に隙間が生じ、No.2 シール水戻り流量が増加したものと推定しました。

- ①ポンプの試運転準備作業中、外気温の上昇に伴い原子炉格納容器内の温度が上昇したことにより、満水で密閉されていたシール水系統の水の圧力が高まったことで、ゴム製部品（Oリング）が可動部分に押し付けられ、噛み込みが発生
- ②そのため、可動部分が拘束されたことで部品間に隙間が生じ、No.2 シール水戻り流量が増加



3. 玄海4号 1次冷却材ポンプシール部の点検について

(3)対策

点検の結果を踏まえ、以下の対策を実施しました。

- 全ての1次冷却材ポンプについて、一体型の組立品となっているNo.2シールとNo.3シールの取替えを実施
- 1次冷却材ポンプの試運転準備作業中に、シール水系統の水の圧力が高まることのないよう、気相部を確保し満水保管としない運用に見直し

当社は、今後とも、みなさまに安心していただけるよう、
玄海原子力発電所の安全・安定運転に万全を期すととも
に、原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取組
みを自主的かつ継続的に進めてまいります。