

佐賀県は玄海町とともに、
九州電力㈱との間で「原子力発電所の安全確保に関する
協定書」いわゆる安全協定を締結し、その適正な運用をとおして地域住民の
安全確保と周辺環境の保全を図っています。

「佐賀県原子力環境安全連絡協議会」は、この安全協定に基づき、
玄海原子力発電所周辺地域における環境保全と原子力に関する知識の
普及を図ることを目的として設置しています。協議会では、玄海原子力発電所周辺で
佐賀県が実施した環境放射能調査の結果をはじめ、温排水影響調査結果や
玄海原子力発電所の運転管理状況などが報告されます。

第86回佐賀県原子力 環境安全連絡協議会を 開催しました

第18回「元気です!
玄海町」フォトコンテスト
最優秀作品
「朝の青田」

目次

協議会での報告内容

- ① 玄海原子力発電所の運転状況等 1
- ② 環境放射能調査結果 1
- ③ 温排水影響調査結果 3
- ④ その他の報告 4

- 1. 玄海原子力発電所1号機の廃止措置の実施状況
- 2. 玄海原子力発電所3、4号機の再稼働にむけた取り組み状況



平成30年5月30日に玄海町で開催しました。

1

玄海原子力発電所の運転状況等

(平成29年4月から平成30年3月)
説明: 県原子力安全対策課

- ◎ 1号機は平成29年7月から廃炉作業(解体工事準備)を行っています。
- ◎ 2号機は定期検査のため、停止中でした。
- ◎ 3号機は5月16日に通常運転に移行し、4号機は再稼働の準備作業中です。
- ◎ 燃料の輸送はありませんでした。
- ◎ 発電所から出た放射性物質を含む廃棄物の量は、極めて微量(測定で検出できる下限値未満)で、安全協定第6条に該当する事故等の発生はありませんでした。

会議後、4号機は6月16日に再稼働しました。

2

環境放射能調査結果

(平成29年4月から平成30年3月)
説明: 環境センター

- ◎ 発電所周辺の放射線や放射能を測定して、発電所を監視しています。

平成29年度の調査項目

空間放射線の測定

積算線量 46地点(モニタリングポイント)
線量率 10地点(テレメータシステムで常時監視)
放水口計数率... 3地点(テレメータシステムで常時監視)

環境試料中の放射能の測定

海産生物(たいい、わかめ、わかめなど) 23試料 海底土・陸土 28試料
農畜産物・植物(米、ばいれいしょ、牛乳、松葉など) 37試料 浮遊じん 4試料
海水・陸水 39試料

- ◎ 空気中の放射線の量と(積算線量と空間線量率)と発電所から海に放出する水の中の放射線の量(放水口計数率)は平常値でした。⇒詳しくは、表1 表2 表3
- ◎ 環境試料中の放射能の測定結果も全て平常値でした。⇒詳しくは、表4

発電所が原因と考えられる放射線や放射能の影響はありませんでした

平成29年4月から平成30年3月の測定結果(抜粋)

表1 積算線量

ミリグレイ
(単位: mGy/91日)

測定地点	測定値	調査めやす値	過去最高値	
玄海町	外津	0.13	0.14	0.14
	中通	0.14	0.16	0.15
	大藪公民館	0.13 ~ 0.14	0.15	0.14
	小加倉	0.13	0.14	0.14
唐津市	名護屋	0.11	0.12	0.12
	入野小	0.13 ~ 0.14	0.15	0.14
	呼子小	0.13 ~ 0.14	0.14	0.14
	大良	0.13	0.14	0.14

表2 空間線量率

マイクログレイ
(単位: μGy/h)

測定地点	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由	過去最高値
平尾	0.033~0.079	0.046	降雨	0.109
先部	0.030~0.074	0.043	降雨	0.108
今村	0.026~0.072	0.042	降雨	0.104

表3 放水口計数率

シービーエム
(単位: cpm)

測定地点	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由	過去最高値
1・2号放水口	435 ~ 779	522	降雨	2651
3号放水口	438 ~ 512	466	降雨等	609
4号放水口	416 ~ 446	443	降雨	501

表4 環境試料中の放射能

ベクレル
(単位: Bq/リットル)

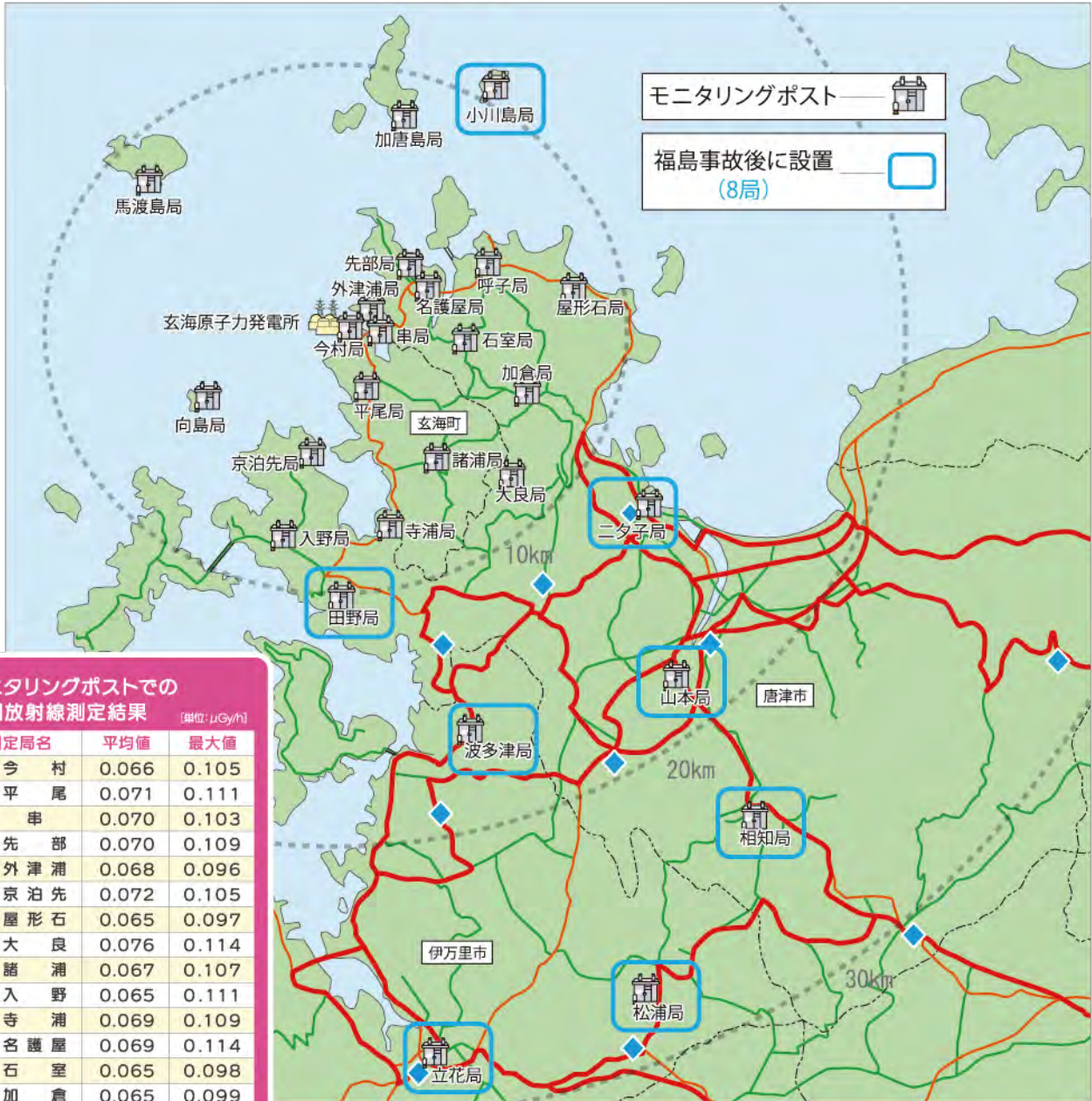
試料名	測定結果(トリチウム)	調査めやす値	
海水	放水口付近	ND	3.5
	取水口付近	ND	3.1
	水道水	ND ~ 0.35	2.3
陸水	井戸水	ND	3.0
	河川水	ND ~ 0.41	2.3
	ダム水	0.37, 0.43	1.6

試料名	単位	測定結果(下段: 調査めやす値)		
		ヨウ素131	セシウム137	ストロンチウム90
ほんだわら類	Bq/kg生	ND	ND~0.086	ND~0.075
		(ND)	(0.19)	(0.37)
松葉	Bq/kg生	ND	ND~0.026	0.16, 0.54
		(ND)	(4.1)	(21)
牛乳	Bq/リットル	ND	ND	ND
		(0.072)	(0.29)	(0.21)
海水(放水口付近)	mBq/リットル	ND	1.3~2.4	0.88~1.4
		(ND)	(11)	(7.4)
表層土	Bq/kg乾	-	ND~11	0.36~2.2
		-	(43)	(35)
浮遊じん	mBq/m ³	-	ND	-
		-	(0.26)	-

※「調査めやす値(めやす値)」とは、過去の調査結果から得られた平常の変動幅の上限値です。測定値がめやす値を超えた場合は、その原因を調べます。
※今回の結果にもめやす値を超えたものがありました。雨及び海産生物等の影響によるものでした。
※「ND」とは、測定の下限値未満を示します。
※セシウム137やストロンチウム90は、主に過去の大気圏内の核実験によるもので、全国的に検出されています。

●補助的調査結果

- ◎玄海原子力発電所から30km圏内の平常値を把握するための調査です。万一事故が発生した際は、測定結果をこの平常値と比較して評価します。
- ◎福島第一原子力発電所事故を踏まえ、玄海原子力発電所を中心に10kmから30km圏内の調査を強化しています。
 - ・モニタリングポストを8地点増設(図中青枠□)
 - ・モニタリングカー等による調査ルート(サーベイルート)の追加(図中赤線一)
 - ・放射性ヨウ素測定地点を10地点追加(図中青点◆)



モニタリングポストでの空間放射線測定結果

(単位: $\mu\text{Gy/h}$)

測定局名	平均値	最大値
1 今村	0.066	0.105
2 平尾	0.071	0.111
3 串	0.070	0.103
4 先部	0.070	0.109
5 外津浦	0.068	0.096
6 京泊先	0.072	0.105
7 屋形石	0.065	0.097
8 大良	0.076	0.114
9 諸浦	0.067	0.107
10 入野	0.065	0.111
11 寺浦	0.069	0.109
12 名護屋	0.069	0.114
13 石室	0.065	0.098
14 加倉	0.065	0.099
15 呼子	0.068	0.100
16 馬渡島	0.065	0.119
17 加唐島	0.076	0.109
18 向島	0.069	0.110
19 小川島	0.073	0.125
20 二夕子	0.076	0.110
21 山本	0.082	0.126
22 波多津	0.079	0.116
23 田野	0.077	0.118
24 相知	0.076	0.119
25 松浦	0.079	0.118
26 立花	0.080	0.119

○この他、発電所敷地内に九州電力のモニタリング地点が7箇所あります。

サーベイルート上の空間放射線測定結果

(単位: $\mu\text{Gy/h}$)

発電所からの距離	測定値	平均値	測定機器
5km未満	0.023 ~ 0.035	0.026	Nal(T ℓ) シンチレーション 式検出器
5~10km	0.060 ~ 0.086	0.076	電離箱式検出器
10~30km	0.067 ~ 0.095	0.080	電離箱式検出器

◎空気中の放射性ヨウ素測定結果

福島事故後に追加した10地点(図中青点◆)を含めて50回(46地点で各1回と今村局で4回)測定しましたが、測定結果はいずれも測定の下限值未満(ND)でした。

- ◎玄海原子力発電所から放出される温排水が周辺環境や海洋生物におよぼす影響を把握するために行っています。
- ◎平成29年度は5項目の調査(表5)を行い、そのうち拡散調査、水質調査、付着生物調査の結果について報告しました。

表5 温排水影響調査項目

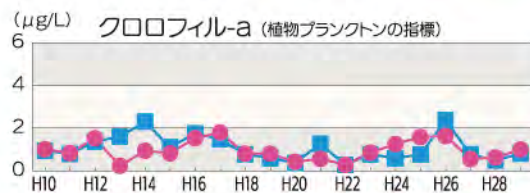
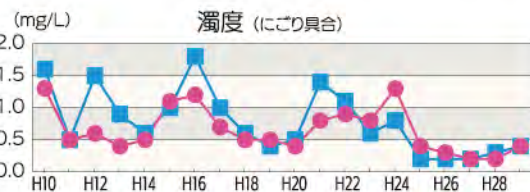
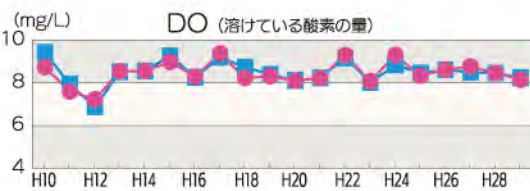
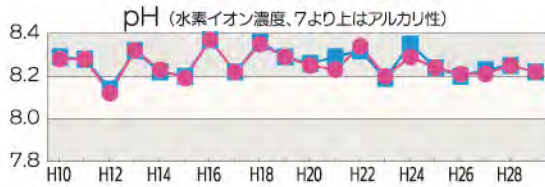
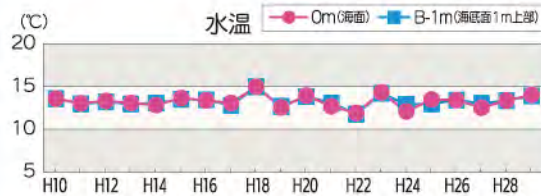
項目	内容	調査点数	調査方法等
拡散調査	水温、塩分	74	現場で測定(多項目水質計による)
流動調査	流向、流速	5	現場で測定(流向・流速計による)
水質調査	水温、pH、DO、濁度、クロロフィル-a	5	現場で測定(多項目水質計による)、他
底質・底生生物調査	粒度組成、COD、ベントス	10	採泥器で海底の砂や泥を採取し、生息する生物(ベントス)等を調査
付着生物調査	動物、植物	10	岩場に付着生息している生物の種類や数量を調査



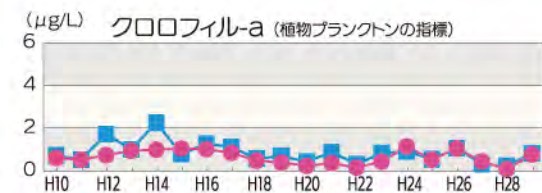
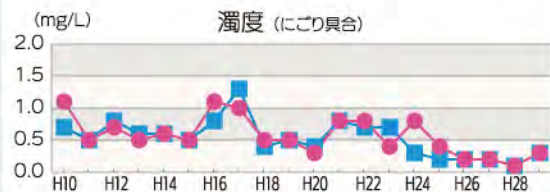
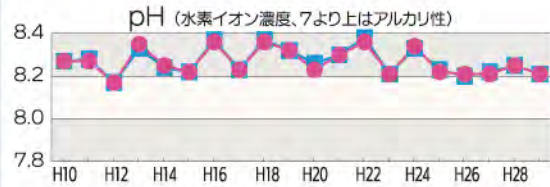
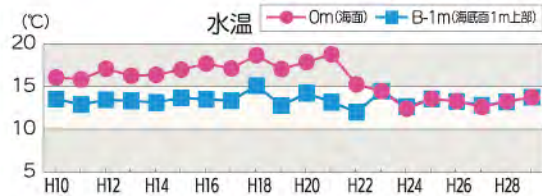
発電所は停止中のため、海水温度の上昇はみられませんでした。水質調査や付着生物調査の結果は、過去の変動の範囲内でした。

冬季水質調査結果の推移(抜粋)

[取水口側]



[放水口側]



◎玄海1号機の廃止措置(廃炉作業)は大きく4つの段階(Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ)に分けて実施します。

説明概要

- ・平成29年7月から解体工事の準備作業を開始しました。現在、計画通りに進めています。
- ・平成30年3月下旬に1次系の配管の内側等を除染する装置*を格納容器内に搬入しました。*6月21日に除染装置による作業開始
- ・平成30年1月から使用済燃料を冷やす設備などの国の定期検査(第1回施設定期検査)を開始し、5月に合格しました。
- ・今後とも安全確保を最優先に、慎重に廃炉作業を進めてまいります。

きはこ

Ⅰ 解体工事準備期間

2017年7月13日~2021年度

汚染のない2次系設備の解体撤去(全期間を通じて実施)

主な解体範囲

- ・設備の汚染状況を調査します。
- ・薬品を使い配管等に付着した放射性物質を除去(洗浄)します。

Ⅱ 原子炉周辺設備等解体撤去期間

2022年度~2029年度

使用済燃料の搬出

主な解体範囲

- ・放射能が比較的低い設備を解体撤去します。
- ・燃料の搬出を完了します。

Ⅲ 原子炉等解体撤去期間

2030年度~2036年度

主な解体範囲

- ・放射能の減衰を待って、原子炉容器、蒸気発生器等を解体撤去します。

Ⅳ 建屋等解体撤去期間

2037年度~2043年度

主な解体範囲

- ・建屋内の汚染物を除去した後、最後に建屋を解体撤去します。
*放射性物質による汚染のない地下建屋、地下構造物及び建屋基礎を除く。

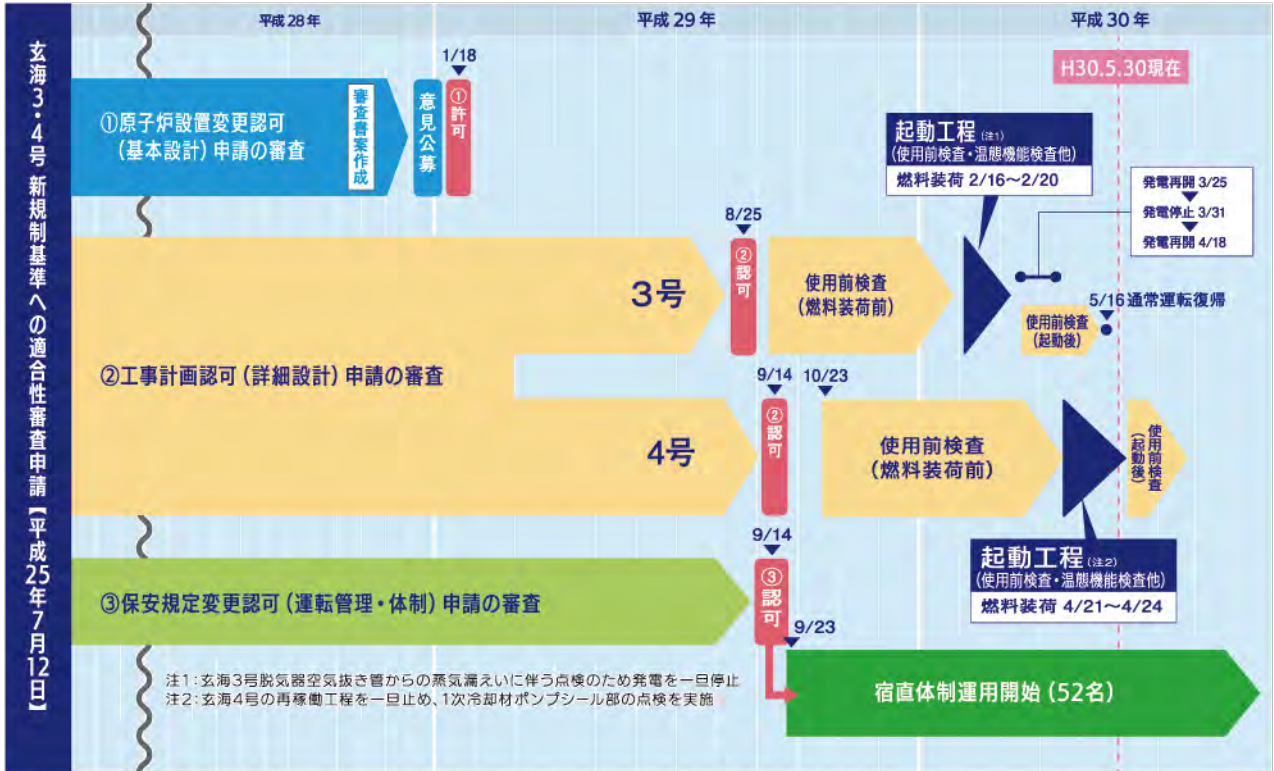
件名	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
①系統除染	▼4/19廃止措置計画認可 ▼7/13作業開始 準備作業* <small>※除染装置つなぎ込み口除染 既設配管改造 等</small>	▼2018年5月30日現在 ▼3/19~20除染装置投入 ▼6月中旬 除染装置による除染開始 除染作業			
②汚染状況の調査	▼8/29作業開始	汚染状況調査(放射能測定・試料採取・分析・評価)			
③2次系設備の解体撤去	▼11/1作業開始	2次系設備の解体撤去(高圧給水加熱器、湿分分離加熱器、主給水ポンプ他)			
④使用済燃料の搬出		六ヶ所再処理工場の竣工状況等を考慮し搬出計画を検討			
⑤新燃料の搬出		輸送容器への収納方法検討・搬出準備			
設備の機能維持(定期検査)	1/16開始▼	▼5/10終了 第1回施設定期検査*(廃止措置段階)			搬出

2022年度以降については、第2段階の工事開始までに、工事の具体的内容を反映した廃止措置計画変更認可申請を行い、国から審査を受けます。

*核燃料物質の貯蔵施設など廃止措置期間中に機能を維持すべき施設について、機能・性能を確認します。(施設定期検査終了後、9ヶ月を超えない時期ごとに実施)

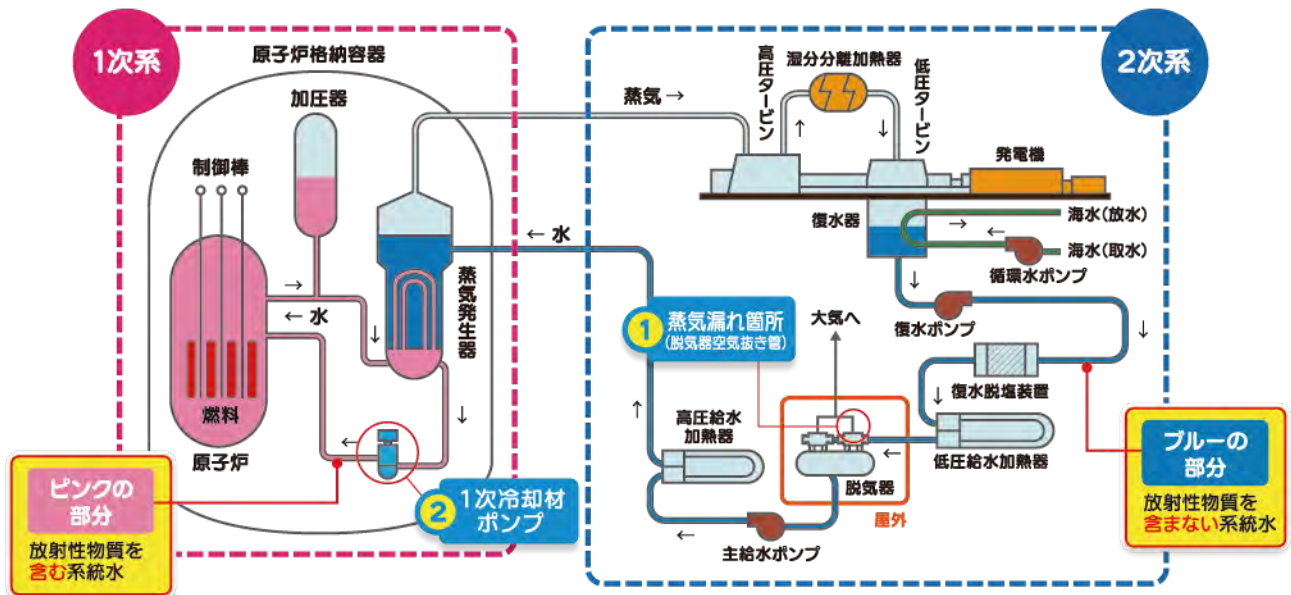
- ③ 3号機は、平成30年5月に全ての検査を終了し、通常運転中です。(再稼働は3月23日)
- ④ 4号機は、再稼働に向けた検査に真摯に対応しているところです。

会議後、4号機は6月16日に再稼働、6月19日に発電再開、7月19日に通常運転に復帰しました。



- ③ 3号機と4号機で機器の不具合がありました。
 玄海3号機脱気器空気抜き管からの蒸気漏れ **対策** >>> 発電を停止して修理(配管取替)
 玄海4号機1次冷却材ポンプシール部の点検 **対策** >>> 予備の新しい部品に交換

3号機と4号機の不具合発生箇所概略図



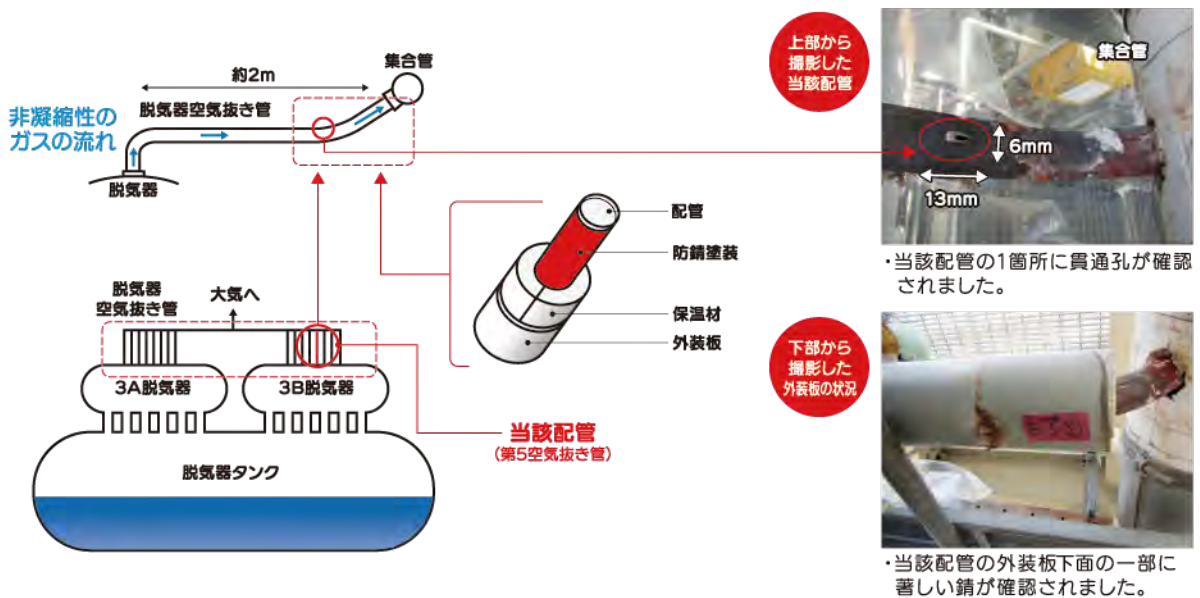
② 玄海4号機 1次冷却材ポンプシール部の点検 (P7参照)

① 玄海3号機 脱気器空気抜き管からの蒸気漏れ (P6参照)

1

玄海3号機脱気器空気抜き管からの蒸気漏れ

- 平成30年3月25日に発電を開始し、30日に75%の電気出力で調整運転を行っていたところ、2次系設備(脱気器空気抜き管)から蒸気漏れが発生しました。
- 31日に発電を停止して調査した結果、「空気抜き管」の1本に錆が原因の穴が空いていました。
- この管は保温材などに覆われていて、それらを外さなければ管を直接見ることができない状態でしたが、事前の点検では保温材の外側(外装板)しか点検していませんでした。
- 今後は、定期的に外装板を外して点検するなどの点検方法の見直しや、専門家からの御意見を踏まえて、管を錆に強いステンレス製に変更するなどの改善に取り組んでいくこととしました。
- 穴の空いた管を含む全ての空気抜き管(16本)は、新品に取替えました。



補足解説

○2次系設備とは

玄海原子力発電所のような加圧水型の原子炉(PWR)では、蒸気発生器からの蒸気で電気を作り、電気を作ったあとの蒸気は海水で冷やして水にもどし、その水を再び蒸気発生器に送って蒸気を作ります。これらは「2次冷却水系統」と呼ばれ、略して「2次系」とも呼ばれます。「2次系設備」はそこで働く機器の総称です。

○脱気器とは

2次系設備のうち、主に2次冷却水の中の不純物(ガス)を取り除く設備。取り除いたガスは蒸気と共に空気抜き管から大気へ放出する仕組みになっています。

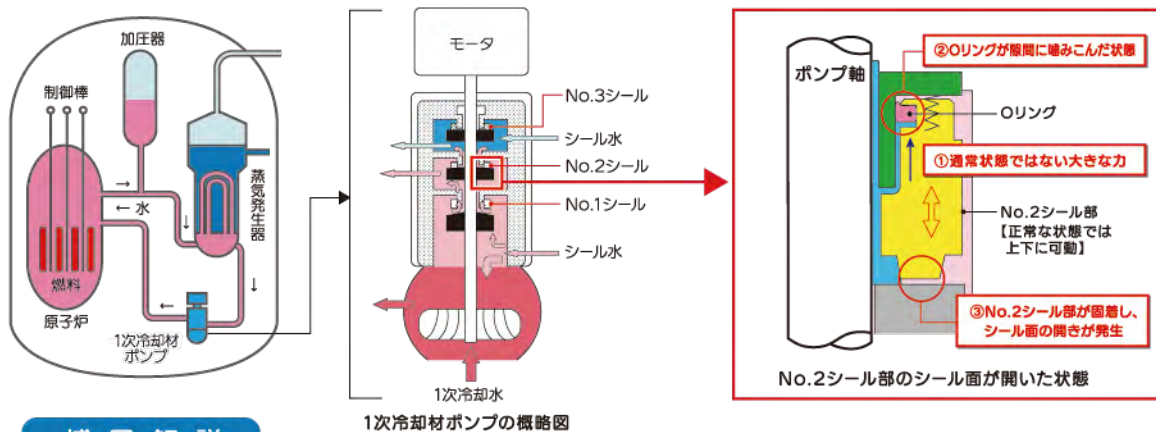
○主な2次系設備

蒸気発生器からの蒸気で電気を作る設備	高圧(低圧)タービン、発電機、湿分分離加熱器、等
電気を作ったあとの蒸気を水にもどす設備	復水器、循環水ポンプ、復水ポンプ、等
蒸気発生器に水を送る設備	主給水(補助給水)ポンプ、高圧(低圧)給水加熱器、復水脱塩装置、脱気器、等

2

玄海4号機1次冷却材ポンプシール部の点検

- 玄海4号機では、1次冷却材ポンプの調整を行っていましたが、調整がうまくいかず、平成30年5月3日に一度分解して点検する必要があると判断しました。
- 分解点検の結果、ポンプの調整がうまくいかなかった原因は、気温の上昇によってポンプ内の水(図中青色)が膨張し、シール部のゴム製品(リング)が隙間に強く押し込まれたためと推定しました。
- すべて(4台)のシール部を新品に交換し、再発防止のため、水の膨張の影響を受けないような調整手順に変更しました。
- 冷却水の漏えいなどはありませんでした。



補足解説

○1次冷却材ポンプ(1次系設備)とは

原子炉を冷やす冷却材(玄海原子力発電所では「水」)を循環させるポンプです。

ここで、原子炉を直接冷却するための機器や配管は「1次冷却水系統」、略して「1次系」と呼ばれています。「1次系設備」はそこで働く機器の総称です。

○ポンプの「シール」とは

ポンプは、電動モータで軸を回転させ、プロペラ等を回して水を送り出しています。軸が回転するためにはポンプ本体との間に隙間が必要ですが、同時にその隙間から中の水が外に漏れないようにしなければなりません。その役目をもった部品が「シール」と呼ばれています。(一般的にシールには外からの異物(金属片など)がポンプの中に入らないようにする役目もあります。)

○主な1次系設備

熱を蒸気に変える設備	原子炉容器、燃料集合体、加圧器、蒸気発生器、1次冷却材ポンプ、等
冷却材(水)を補給、浄化する補助設備	充てんポンプ、体積制御タンク、等
緊急時に冷やす安全設備	高圧注入ポンプ、蓄圧タンク、燃料取換用水タンク、ホウ酸タンク、格納容器スプレイポンプ、等

協議会や調査結果の詳細は県ホームページで公開しています /

詳しくは、佐賀県のホームページをご覧ください。 [佐賀県の原子力安全行政](#) [検索](#)