

# 佐賀県原子力 環境安全連絡 協議会

を開催しました。

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。

令和2年8月5日に玄海町で行われた第90回佐賀県原子力環境安全連絡協議会の概要を紹介します。

## 目次

### 協議会での報告内容

- 01 玄海原子力発電所の運転状況等 ..... P1
- 02 環境放射能調査結果 ..... P1
- 03 温排水影響調査結果 ..... P3
- 04 その他の報告 ..... P4
  - ① 玄海1、2号機 廃止措置の実施状況
  - ② 気体廃棄物の放出量の誤り
  - ③ 協力会社作業員の負傷
  - ④ クレーン吊荷の落下
  - ⑤ 浮標灯の浮遊
  - ⑥ 玄海原子力発電所の新型コロナウイルス感染症対策



協議会の様子



01

# 玄海原子力発電所の運転状況等

(平成31年4月から令和2年7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。 ▶ 04 その他の報告①
- 2号機は平成31年4月9日に運転を終了し、令和2年3月18日に原子力規制委員会から廃止措置計画認可を受けました。同6月8日には県と玄海町が安全協定に基づく事前了解をし、同6月29日から廃炉作業(解体工事準備)を行っています。
- 3号機は令和元年8月20日から、4号機は同11月20日から通常運転を行っています。
- 発電所から出た放射性物質を含む廃棄物の量は、極めて微量でした。

02

# 環境放射能調査結果

(平成31年4月から令和2年3月)【説明: 県環境センター】

- 空気中の放射線(空間放射線)や発電所から海へ放出する水中の放射線(放水口計数率)を常時監視しています。また、生物や植物、水や土などに含まれる放射能(環境試料中の放射能)を計画的に測定し、異常がないか詳細に調査しています。

令和元年度の調査項目

### 空間放射線の測定

- (1) テレメータシステムによる常時監視(モニタリングポスト)
  - ① 空間線量率(NaI(Tl)シンチレーション式検出器)……10地点
  - ② 空間線量率(電離箱式検出器)……26地点
  - ③ 放水口計数率(NaI(Tl)シンチレーション式検出器)……3地点
- (2) モニタリングカーによる測定
  - ④ 発電所から30km圏内の道路上(サーベイラート)を年2回測定

### 環境試料中の放射能測定

農畜産物・植物(米、ばれいしょ、牛乳、松葉など)……34試料 陸水・海水……36試料  
海産物(たい、いか、さざえ、わかめなど)……19試料 陸土・海底土……31試料

### 大気浮遊じん中の放射能測定

モニタリングポストでの大気浮遊じんの連続捕集・測定  
……(月1回: 1地点、年4回: 1地点)  
大気中放射性ヨウ素の測定 ……(年4回: 1地点、年1回: 17地点)

- 空間放射線は平常値でした。▶ 表1 ①②③④
- 環境試料中の放射能の量も全て平常値でした。▶ 表2

放射線や放射能の異常はありませんでした。

## 平成31年4月から令和2年3月までの測定結果(抜粋)

表1 空間放射線の測定

① NaI(Tl)シンチレーション式検出器 マイクログレイ毎時 [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
先部	0.029~0.077	0.043	降雨	0.108
平尾	0.032~0.072	0.045	降雨	0.104
串	0.031~0.072	0.044	降雨	0.110

② 電離箱式検出器 ▶ 次ページ

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	441~1027	524	降雨	2651
3号放水口	340~407	370	降雨	609
4号放水口	335~401	365	降雨	501

④ モニタリングカー測定結果 ▶ 次ページ

表2 環境試料中の放射能測定

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
牛乳	Bq/リットル	ND (0.072)	ND (0.29)	ND, 0.022 (0.21)
松葉	Bq/kg生	ND (ND)	ND~0.024 (4.1)	0.098, 0.45 (21)
ほんだわら類	Bq/kg生	ND (ND)	ND (0.19)	0.030~0.061 (0.37)
海水(放水口付近)	mBq/リットル	ND (ND)	ND~2.6 (11)	0.68~1.4 (7.4)
表層土	Bq/kg乾	-	ND~9.9 (43)	ND~2.5 (35)
海底土(放水口付近)	Bq/kg乾	-	ND (0.67)	ND~0.24 (0.25)

試料名	単位	プルトニウム238		プルトニウム239+240	
		測定結果	調査めやす値	測定結果	調査めやす値
表層土	Bq/kg乾	ND	ND	ND~0.33	0.17

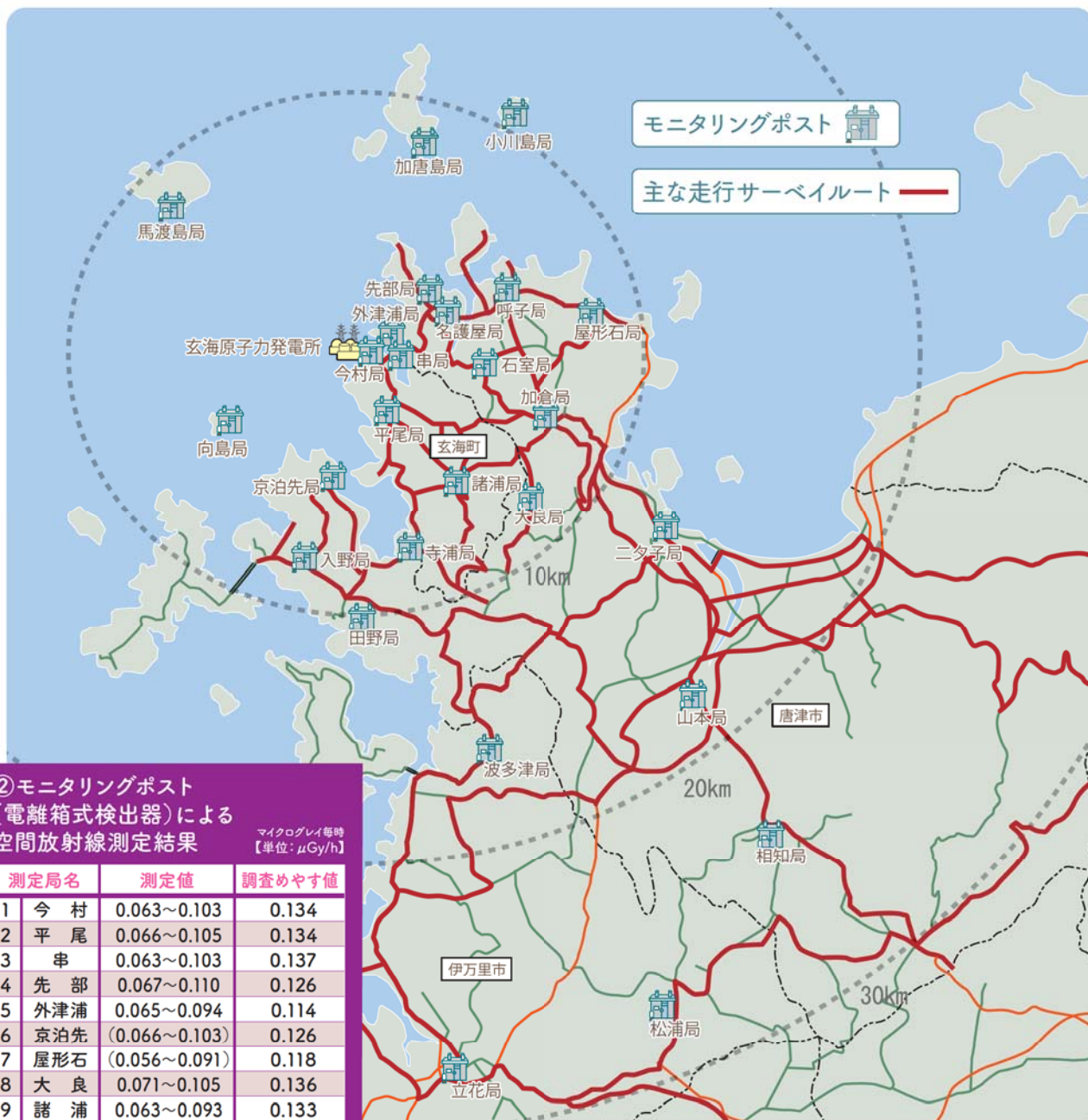
ベクレル [単位: Bq/リットル]

試料名	測定結果(トリチウム)	調査めやす値
河川水 ND~0.34	2.3	
ダム水 ND, 0.30	1.6	
海水	放水口付近 ND~0.60	3.5
取水口付近 ND~0.60	3.1	

※「調査めやす値」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。測定値が調査めやす値を超えた場合は、その原因を調べます。  
 ※今回の結果にも調査めやす値を超えたものがありました。雨及び過去に行われた核実験の影響によるものでした。  
 ※セシウム137やストロンチウム90、プルトニウム239+240などの自然界からは発生しない放射性物質は、ほとんどが過去に海外で行われた大気圏内の核実験によって発生し、世界中に散らばったものです。  
 ※「ND」とは、測定機器ではかることのできる最小の値よりも小さいことを示します。

# 空間放射線調査結果

●玄海原子力発電所から30km圏内の空気中の放射線をモニタリングポストで連続測定しています。



## ②モニタリングポスト (電離箱式検出器)による 空間放射線測定結果

マイクログレイ毎時  
【単位:  $\mu\text{Gy/h}$ 】

測定局名	測定値	調査めやす値
1 今村	0.063~0.103	0.134
2 平尾	0.066~0.105	0.134
3 串	0.063~0.103	0.137
4 先部	0.067~0.110	0.126
5 外津浦	0.065~0.094	0.114
6 京泊先	(0.066~0.103)	0.126
7 屋形石	(0.056~0.091)	0.118
8 大良	0.071~0.105	0.136
9 諸浦	0.063~0.093	0.133
10 入野	0.061~0.094	0.139
11 寺浦	0.066~0.097	0.131
12 名護屋	0.066~0.109	0.146
13 石室	0.062~0.099	0.132
14 加倉	0.063~0.101	0.137
15 呼子	0.064~0.095	0.123
16 馬渡島	0.060~0.106	0.128
17 加唐島	0.072~0.104	0.135
18 向島	0.065~0.099	0.124
19 小川島	0.069~0.115	0.133
20 二タ子	0.072~0.107	0.131
21 山本	0.077~0.117	0.152
22 波多津	0.074~0.107	0.128
23 田野	0.073~0.107	0.147
24 相知	0.072~0.116	0.139
25 松浦	0.073~0.128	0.142
26 立花	0.074~0.123	0.135

○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。

## ④サーベイルート上の空間放射線測定結果

マイクログレイ毎時  
【単位:  $\mu\text{Gy/h}$ 】

発電所からの距離	測定値	測定機器
5km未満	0.021~0.036	NaI(Tl)シンチレーション式検出器
5km ~ 10km	0.064~0.090	電離箱式検出器
10km ~ 30km	0.061~0.096	電離箱式検出器

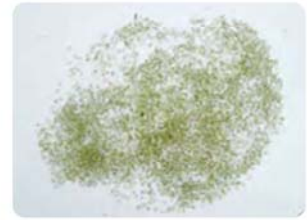
空間放射線は平常値でした。  
これらの他に、水、土、空気中のちりなどに  
含まれる放射性物質も測定しましたが、  
異常はありませんでした。

※( )は一部測定機器に異常が見られたため参考値として記載

- 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調査しています。
- 令和元年度も例年同様、5項目の調査(表3)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3 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



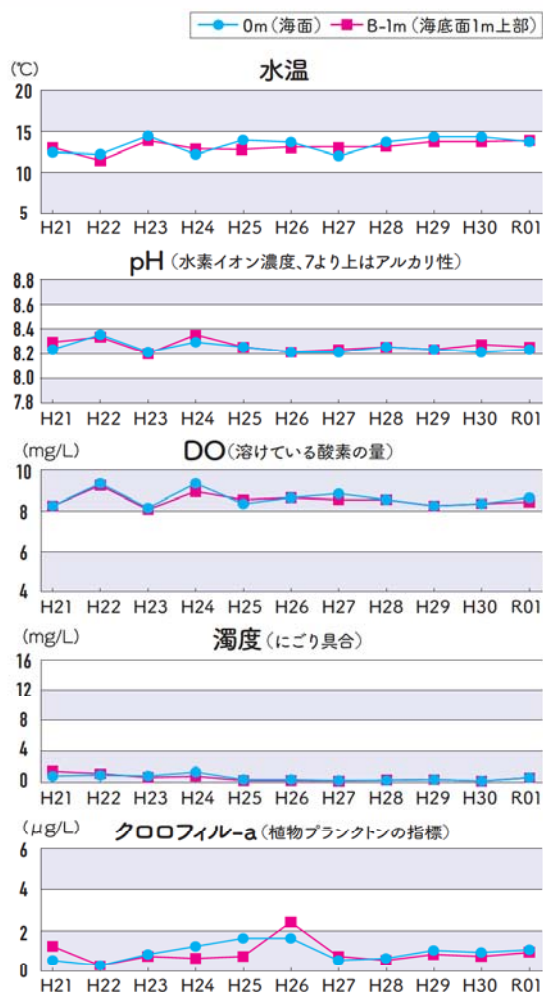
確認された植物プランクトン(タラシオンラ属)の群体

日本沿岸で水温の低い冬季によくみられる。

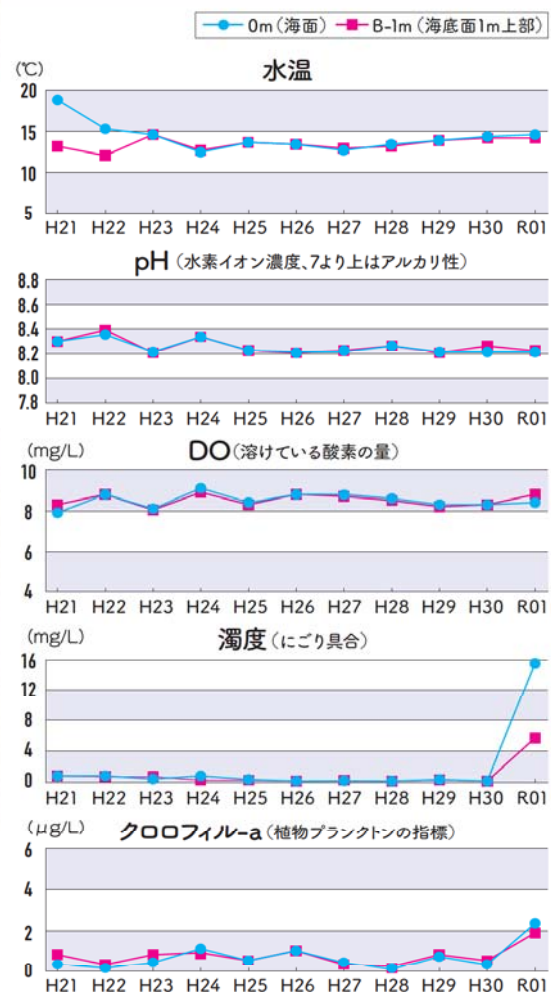
3、4号放水口付近で1℃以上の水温上昇がみられましたが、範囲は限定的でした。水質調査で濁度とクロロフィル-aの値が高くなりましたが、一時的に植物プランクトンが増殖している状態であったことが原因と考えられます。その他の水質調査及び付着生物調査の結果は、過去の変動の範囲内でした。

## 冬季水質調査結果の推移(抜粋)

[取水口側]



[放水口側]



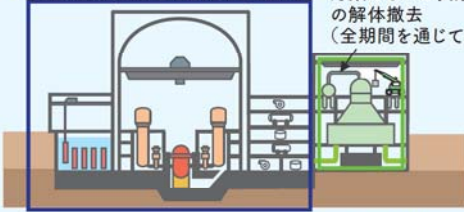
# 玄海1、2号機 廃止措置の実施状況 (平成31年4月から令和2年7月)【説明:九州電力株】

●廃止措置は大きく4段階に分けて実施します。 ※第2段階以降は1、2号機同時に実施

## STEP 1 解体工事準備期間 【玄海1号機:平成29年7月13日～令和7年度】 【玄海2号機:令和2年6月29日～令和7年度】

現段階

1次系設備の汚染状況の調査範囲  
汚染のない2次系設備の解体撤去  
(全期間を通じて実施)



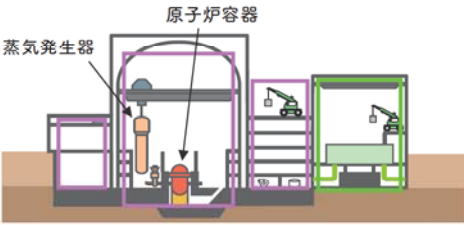
- ・汚染のない2次系設備を解体撤去します。…
- ・1次系設備の汚染状況の調査及び汚染除去をします。…

## STEP 2 原子炉周辺設備等解体撤去期間 【令和8年度～令和22年度】



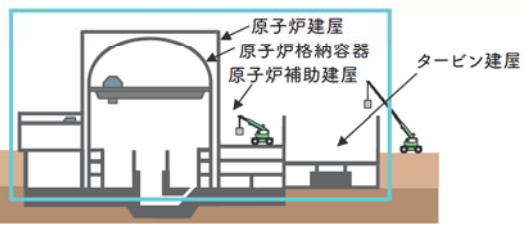
- ・放射能が比較的低い1次系設備を解体撤去します。…
- ・使用済燃料の1、2号機施設外への搬出を完了します。…
- ・新燃料の燃料加工メーカーへの譲り渡しを完了します。

## STEP 3 原子炉等解体撤去期間 【令和23年度～令和29年度】

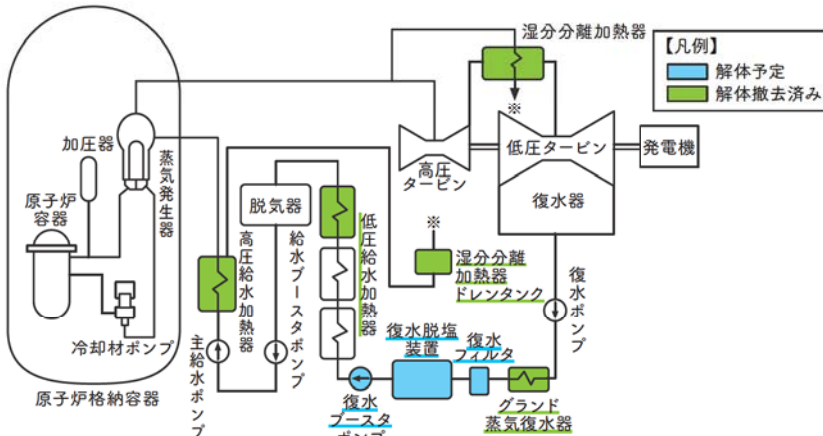


- ・放射能の減衰を待って、原子炉容器、蒸気発生器等を解体撤去します。…

## STEP 4 建屋等解体撤去期間 【令和30年度～令和36年度】



- ・建屋内の汚染物を撤去した後、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。



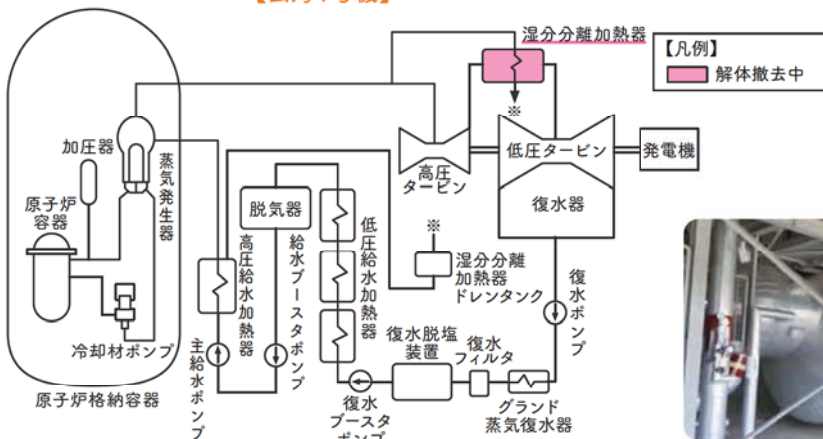
【玄海1号機】

### 【玄海1号機】

- 汚染のない2次系設備のうち「第3 低圧給水加熱器」「湿分離加熱器ドレンタンク」「グラウンド蒸気復水器」を令和元年度に解体撤去しました。
- 現在、「復水ブースタポンプ」「復水脱塩装置」「復水フィルタ」の解体に向けた準備を実施しています。

### 【玄海2号機】

- 令和2年3月18日に原子力規制委員会から廃止措置計画認可、同6月8日に県及び玄海町から事前了解を受け、同6月29日から廃止措置(廃炉作業)を開始しています。
- 現在、汚染のない2次系設備のうち「湿分離加熱器」の解体を実施しています。



【玄海2号機】



湿分離加熱器



解体撤去の様子

## 気体廃棄物の放出量の誤り

(令和2年4月9日公表)【説明:九州電力(株)】

- 令和2年4月9日、九州電力は、原子炉施設本体とは別の建屋にある雑固体焼却炉及び高温焼却炉の各排気筒から放出しているトリチウムの放出量を誤って算定しており、昭和58年からこれまでの間、定期的に国及び自治体へ報告してきた値に誤りがあることを確認した。
- トリチウム放出量の算定にあたり、排気筒に繋がる全てのファンを考慮すべきところ、一部のファンを考慮していなかった。

### 【調査結果】

- 法令に基づき記録を保存している平成21年度以降について、ファンの風量を正しく考慮し再算定した結果、発電所からの年間の総放出量に有意な差がないことを確認した。
- 再算定に必要な記録を保存していない昭和58年度から平成20年度の放出量については、焼却炉が24時間連続運転していたと仮定して大きめに再評価を行い、発電所からの総放出量に有意な差がないことを確認した。
- 今回誤りがあった放出量以外の全ての報告値について
  - ・算定システムの仕様書、取扱説明書等に記載されている計算方法に誤りがないこと
  - ・至近の報告値を手計算した値と比較し、誤りがないことを確認した。

### 【原因】

- トリチウム放出量を自動算定する放射線管理システムを設計する際、設計と運用の担当間で、相互にチェックする機能が働いていなかった。

### 【対策】

〔現在の仕組みで、既に対策が取られている事項〕

⚙️設備を設計する際に、設計した者以外が様々な視点でシステムを検証する仕組みを平成15年度から導入

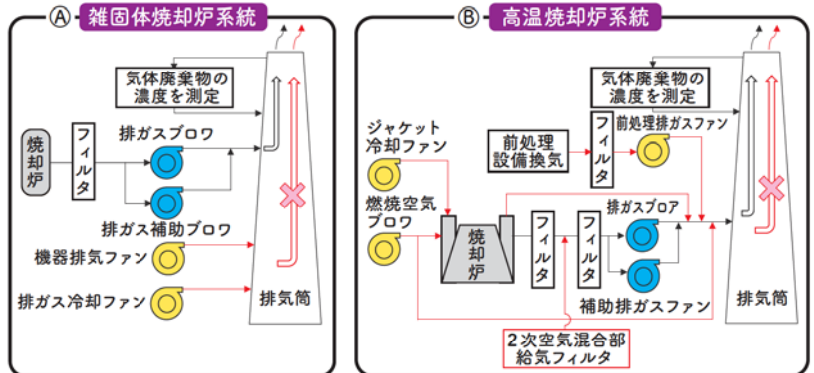
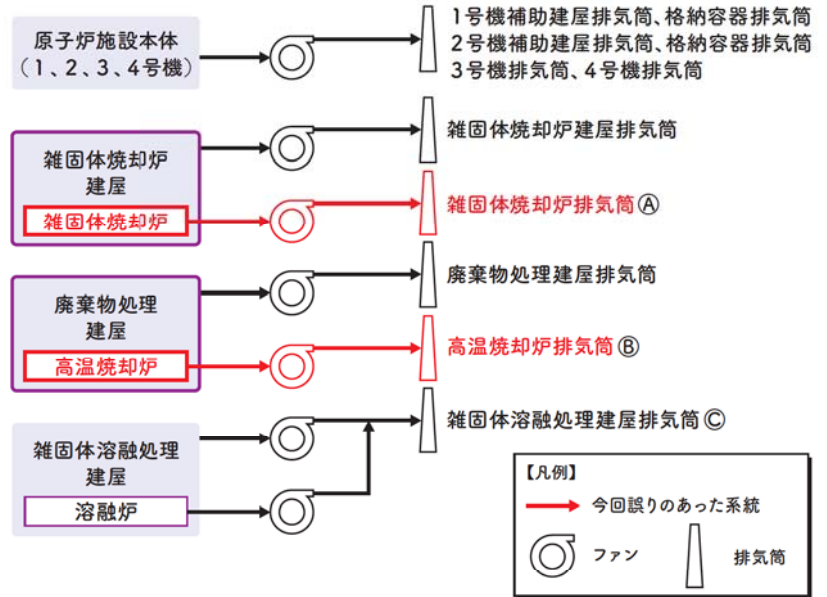
〔更なる改善事項〕

⚙️設備やシステムと設計情報との整合確認を確実にし、設計で要求した通りの機能が維持されていることの確認を徹底するとともに、設計管理についても様々な気づきを多様な視点で評価し、改善する活動を確実に運用

〔社内教育の実施〕

⚙️社内関係者に教育を実施

- ・取り扱う値について、その根拠及び間接的に関係する値を十分に理解・確認する
- ・関係者間相互のコミュニケーションの重要性及び放射線等の値の重要性を十分に理解・認識する



● 評価に含めているファン(放射線管理システムに登録していたファン)

● 評価に含めていなかったファン(放射線管理システムに登録していなかったファン)

### 報告値の訂正(一例)

ベクレル  
【単位: Bq】

トリチウム	焼却炉等の放出量※		発電所からの総放出量	
	従来の報告値	訂正後の報告値	従来の報告値	訂正後の報告値
平成22年度	$1.8 \times 10^9$	$6.6 \times 10^9$	$1.6 \times 10^{12}$	変更なし
平成26年度	$1.7 \times 10^8$	$2.2 \times 10^8$	$4.1 \times 10^{11}$	変更なし
平成30年度	$3.0 \times 10^8$	$5.3 \times 10^8$	$4.4 \times 10^{11}$	変更なし

※焼却炉等の放出量: (A)、(B)、(C)の合計

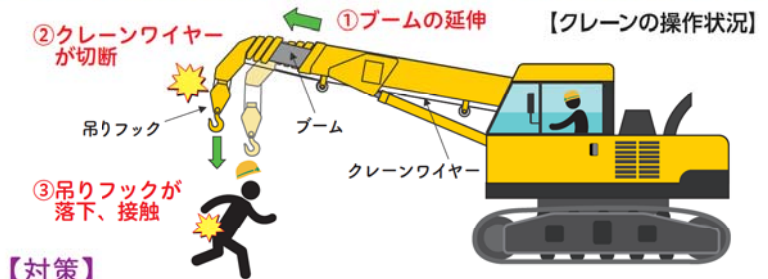
## 協力会社作業員の負傷

【説明：九州電力㈱】

- 令和元年10月1日、玄海原子力発電所構内の土木作業において、吊荷がない状態でクレーンのブームを伸ばしたところクレーンワイヤーが切れ、吊りフックが落下し作業員1名に接触した。

### 【原因】

- 吊りフックを十分に下げない状態でブームを延伸した。
- 吊りフックとブームの接触を避けるために設けられている「クレーンワイヤーの巻き過ぎ防止装置」が解除されていた。



### 【対策】

- ⚙️クレーン操作者に対し、クレーン操作の基本ルール(吊りフックを十分に下げた状態でブームを延伸させる等)について教育を実施
- ⚙️原則として巻き過ぎ防止装置の解除は行わないことや、クレーン操作開始前に操作者がクレーンの状態を確認することを明文化

## クレーン吊荷の落下

【説明：九州電力㈱】

- 令和2年4月13日、玄海原子力発電所構内の土木作業において、大型クレーンで吊荷(25tクレーン)の吊降ろし作業を実施していたところ、吊りベルトが切れ、吊荷が落下した。作業員の負傷はなかった。

### 【原因】

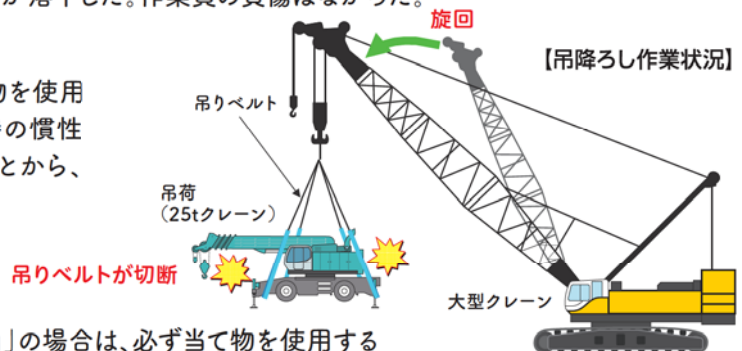
- 吊荷と吊りベルトが接する箇所(角部)に、当て物を使用していなかったこと、大型クレーンの旋回停止時の慣性力により、一部の吊りベルトに荷重が集中したことから、吊りベルトが切断したと推定した。

### 【対策】

#### ⚙️ルールの明確化

- ・吊荷と吊りベルトが接触する箇所の形状が「角」の場合は、必ず当て物を使用する
- ・吊りベルトは、かかる荷重を考慮し耐荷重に更に余裕をもったものを使用する

- ⚙️九州電力社員及び請負会社社員に対し、クレーン作業など危険を伴う作業時における基本ルールの周知徹底、教育を実施



## 浮標灯の浮遊

【説明：九州電力㈱】

- 令和2年4月26日、玄海原子力発電所周辺海域において航路の明示等のために設置している浮標灯8基のうち1基が設置場所になく、トリカ崎付近の海上で浮遊していたのを監視カメラにより確認し、翌日、回収した。
- 潜水調査等の結果、浮標灯の係留チェーンが摩耗により切断していることが確認された。⇒⚙️当該浮標灯の係留チェーンを太いサイズに変更
- その他に設置している浮標灯7基についても潜水点検を実施し、異常のないことを確認した。
- 今後は定期的に綿密な潜水点検を実施することとした。



九州電力は、再発防止対策を徹底し、原子力発電所の安全確保に万全を期すとしています。

## 玄海原子力発電所の新型コロナウイルス感染症対策 【説明：九州電力株】

### 感染予防対策

#### 〔玄海原子力発電所における取組み〕

- ・社員及び関係会社社員のマスク着用、手洗い、うがい等の基本的な感染症対策の徹底
- ・テレビ会議システムの活用、通勤車両や執務室の換気等の3密の回避
- ・他県から発電所構内で業務に従事するため入所する者については、2週間前からの健康状態や行動履歴等を確認



中央制御室(アクリルボードの設置の様子)

#### 〔安全・安定運転継続のための取組み〕

- ・運転員以外の中央制御室への不要不急の入室を原則禁止し、中央制御室へ入る場合は、健康確認やアルコール消毒等を徹底
- ・中央制御室内での運転員の間隔の確保や、当直課長席周辺に飛沫感染防止のためのアクリルボードの設置
- ・万が一、運転員に感染者が発生した場合に備え、要員の確保等の交代体制の整備

#### 〔地域における取組み〕

- ・宿舎内や外出時等の私的な時間帯における、3密を回避した行動の徹底
- ・感染が流行している地域への不要不急の移動を自粛



### 感染拡大防止対策

#### 〔感染が確認された場合における取組み〕

- ・感染者と接触した可能性のある者を原則2週間出勤待機
- ・居室やエレベータ等の共用部分の消毒などを実施
- ・感染者発生及び感染拡大防止対策について、速やかに公表

令和2年6月24日時点



NEWS

## 県と玄海町から九州電力へ事前了解を回答しました。

「玄海原子力発電所の安全確保に関する協定」に基づき、九州電力から提出されていた2件の事前了解願いについて、令和2年9月1日、佐賀県と玄海町はそれぞれ了解する旨を回答しました。

- ① 玄海3、4号機における使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更(リラッキング)及び蒸気発生器保管庫の共用等
  - ② 玄海3、4号機の常設直流電源設備(3系統目)の設置
- 県の小林副知事は回答に当たり、九州電力に対して、安全第一で確実な工事を行い、実施状況等について地元への積極的かつ分かりやすい情報を提供するように求めました。

県からの回答の様子



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

