

佐賀県原子力 環境安全 連絡協議会を 開催しました。

2022
OCTOBER
10
佐賀県の原子力 インフォメーション

佐賀県は玄海町とともに、九州電力(株)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。

今回は令和4年8月2日に玄海町で行われた協議会の概要を紹介します。



佐賀県玄海町イメージイラストコンテスト 大賞『棚田に吹く風』

協議会での報告内容

- ① 玄海原子力発電所の運転状況 //////////////// P1
- ② 環境放射能調査結果 //////////////// P1
- ③ 温排水影響調査結果 //////////////// P3
- ④ 玄海原子力発電所における工事状況 //////////////// P4
- ⑤ 玄海1、2号機 廃止措置の実施状況 //////////////// P4
- ⑥ 原子力規制検査の結果 //////////////// P5
- ⑦ 玄海3号機1次冷却材中の放射性ヨウ素濃度の上昇 // P7

会長(山口知事)あいさつ



協議会の様子



1 玄海原子力発電所の運転状況

令和3年4月から令和4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、2号機は令和2年6月から廃炉作業（解体工事準備）を行っています。
- ▶ 3号機は令和4年1月21日から第16回定期検査を開始し、運転を停止しています。
- ▶ 4号機は令和3年4月15日から通常運転を行っていましたが、令和4年4月30日に第14回定期検査を開始しました。その後、7月13日に発電を再開しています。 ※9月12日に運転を停止し、第15回定期検査を開始しています。
- ▶ 廃棄物として発電所から放出された放射性物質の量は極めて微量でした。

2 環境放射能調査結果

令和3年4月から令和4年3月
《説明：県環境センター》

- ▶ 玄海原子力発電所周辺の放射線及び放射能を監視するため、1号機の運転開始前の昭和47年度から実施しています。この調査では、専用の機器を使って、主に空気中の放射線（空間放射線）と野菜や魚、水や土などの環境試料に含まれる放射性物質の量を測っています。

空間放射線の測定		環境試料中の放射能測定	
令和3年度の調査項目	(1) テレメーターシステムによる常時監視 (モニタリングポスト)	・農畜産物・植物（米、ばれいしょ、牛乳、松葉 など）	34試料
	①空間線量率（NaI(Tl)シンチレーション式検出器）	・海産生物（たい、いか、さざえ、わかめ など）	19試料
	②空間線量率（電離箱式検出器）	・陸水・海水	36試料
	(放水口モニタ)	・土壌・海底土	31試料
	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（サーベイルート）を年2回測定	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：18地点）	

空間線量率及び環境試料中の放射能の量に、
発電所に起因すると考えられる異常は認められませんでした。

⇒ 表1 ①②③④、表2



令和3年4月から令和4年3月までの測定結果（抜粋）

表1 空間放射線

① NaI(Tl)シンチレーション式検出器 (単位：マイクログレイ $\mu\text{Gy/h}$)

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	過去最大値	
玄海町	今村	0.024 ~ 0.088	0.042	降雨	0.104
	平尾	0.032 ~ 0.088	0.046	降雨	0.104
唐津市	串	0.030 ~ 0.092	0.044	降雨	0.110

② 電離箱式検出器 → 次のページ

③ 放水口計数率 (単位：シーピーエム 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	過去最大値
3号放水口	342 ~ 389	368	降雨	609
4号放水口	336 ~ 370	363	降雨	501

④ モニタリングカー → 次のページ

表2 環境試料中の放射能

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、0.040 (0.21)
ほんだわら類	Bq/kg生	ND (ND)	ND (0.19)	ND ~ 0.089 (0.37)
海水 (放水口付近)	mBq/リットル	ND (ND)	ND ~ 2.1 (11)	0.67 ~ 1.3 (7.4)
海底土 (放水口付近)	Bq/kg乾	—	ND (0.67)	ND ~ 0.32 (0.25)

(単位：ベクレル Bq/リットル)

試料名	測定結果(トリチウム)	調査めやす値	
陸水	水道水	ND ~ 0.41	2.3
	河川水	ND ~ 0.31	2.3
海水	放水口付近	ND ~ 0.68	3.5

(単位：ベクレル Bq/kg乾)

試料名	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	ND	ND	ND ~ 0.020	0.33


※「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が、雨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、測定計器で測ることが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圏内の空气中的放射線をモニタリングポストで連続測定しています。



モニタリングポスト 

主な走行サーベイルート 

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

[単位： $\mu\text{Gy/h}$]

番号	測定局名	測定値	調査めやす値
①	今村	0.062～0.120	0.134
②	平尾	0.066～0.119	0.134
③	串	0.061～0.119	0.137
④	先部	0.067～0.122	0.135
⑤	外津浦	0.065～0.105	0.114
⑥	京泊先	0.065～0.109	0.126
⑦	屋形石	0.061～0.101	0.118
⑧	大良	0.074～0.121	0.136
⑨	諸浦	0.064～0.117	0.133
⑩	入野	0.060～0.114	0.139
⑪	寺浦	0.063～0.112	0.131
⑫	名護屋	0.065～0.130	0.149
⑬	石室	0.061～0.105	0.132
⑭	加倉	0.062～0.126	0.137
⑮	呼子	0.066～0.107	0.123
⑯	馬渡島	0.059～0.106	0.128
⑰	加唐島	0.071～0.108	0.135
⑱	小川島	0.068～0.118	0.157
⑲	向島	0.064～0.106	0.124
⑳	二タ子	0.072～0.118	0.131
㉑	山本	0.078～0.129	0.152
㉒	波多津	0.073～0.131	0.131
㉓	田野	0.073～0.135	0.147
㉔	相知	0.072～0.129	0.139
㉕	松浦	0.069～0.134	0.143
㉖	立花	0.075～0.121	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

[単位： $\mu\text{Gy/h}$]

発電所からの距離	測定値	測定機器
5 km未満	0.020～0.038	Nal(Tl)シンチレーション式検出器
5～30km	0.062～0.099	電離箱式検出器

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。



3 温排水影響調査結果

令和3年4月から令和4年3月
《説明：県立海産振興センター》

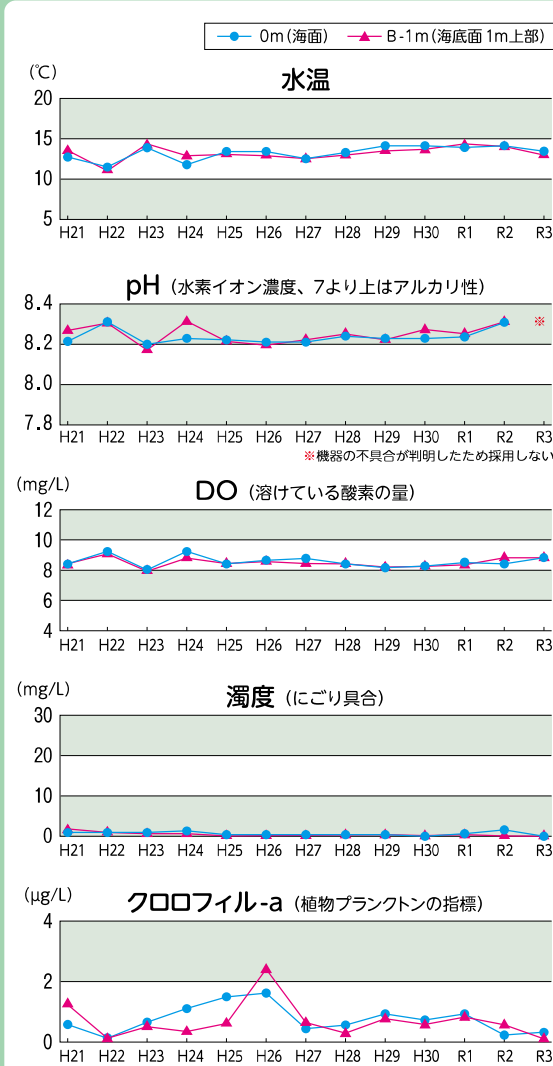
- ▶ 玄海原子力発電所から放出される温排水が周辺環境や海洋生物におよぼす影響を把握するために調査しています。
- ▶ 令和3年度も例年同様、5項目の調査（表3）を行い、そのうち拡散調査、水質調査、付着生物調査の結果について報告しました。

表3 温排水影響調査項目

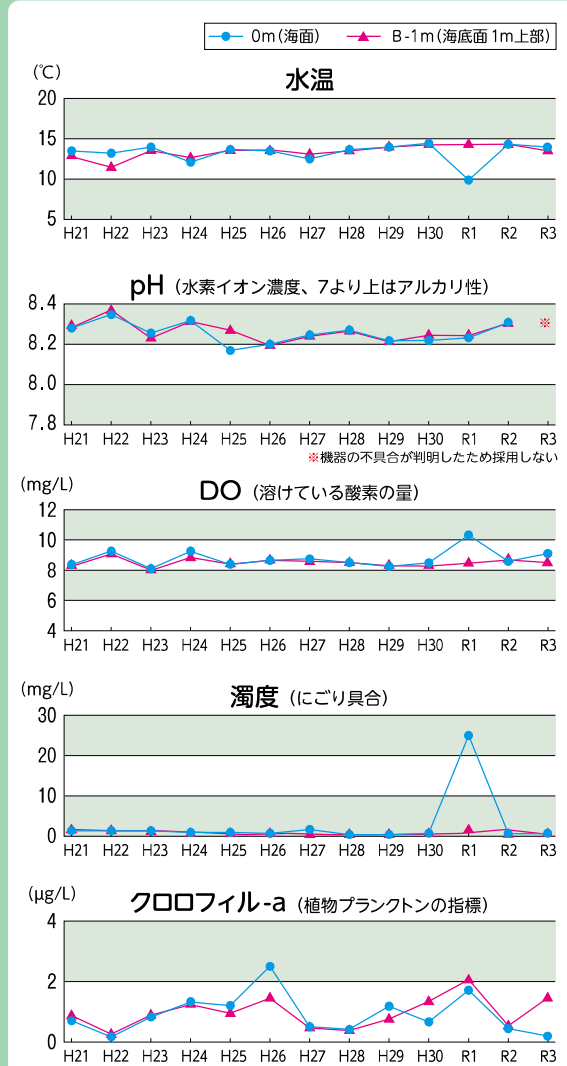
項目	内容	調査点数	調査方法等
拡散調査	水温、塩分	74	現場で測定（多項目水質計による）
流動調査	流向、流速	5	現場で測定（流向・流速計による）
水質調査	水温、pH、DO、濁度、クロロフィル-a	5	現場で測定（多項目水質計による）、他
底質・底生生物調査	粒度組成、COD、ベントス	10	採泥器で海底の砂や泥を採取し、生息する生物（ベントス）などを調査
付着生物調査	動物、植物	10	岩場に付着生息している生物の種類や数量を調査

冬季水質調査結果の推移（抜粋）

取水口側



放水口側



- 拡散調査では、冬季に放水口周辺の1地点において、1℃程度の水温の上昇が確認されましたが、過去の調査結果と同様に、範囲は限定的でした。
- 水質調査では、夏季に取水口側、放水口側のどちらの調査点においても、水温以外の項目で高い値を示しましたが、これは植物プランクトンの増殖によるものであり、温排水の影響ではないと考えられました。
- その他の調査では、過去の調査結果と比べて特異な結果はありませんでした。



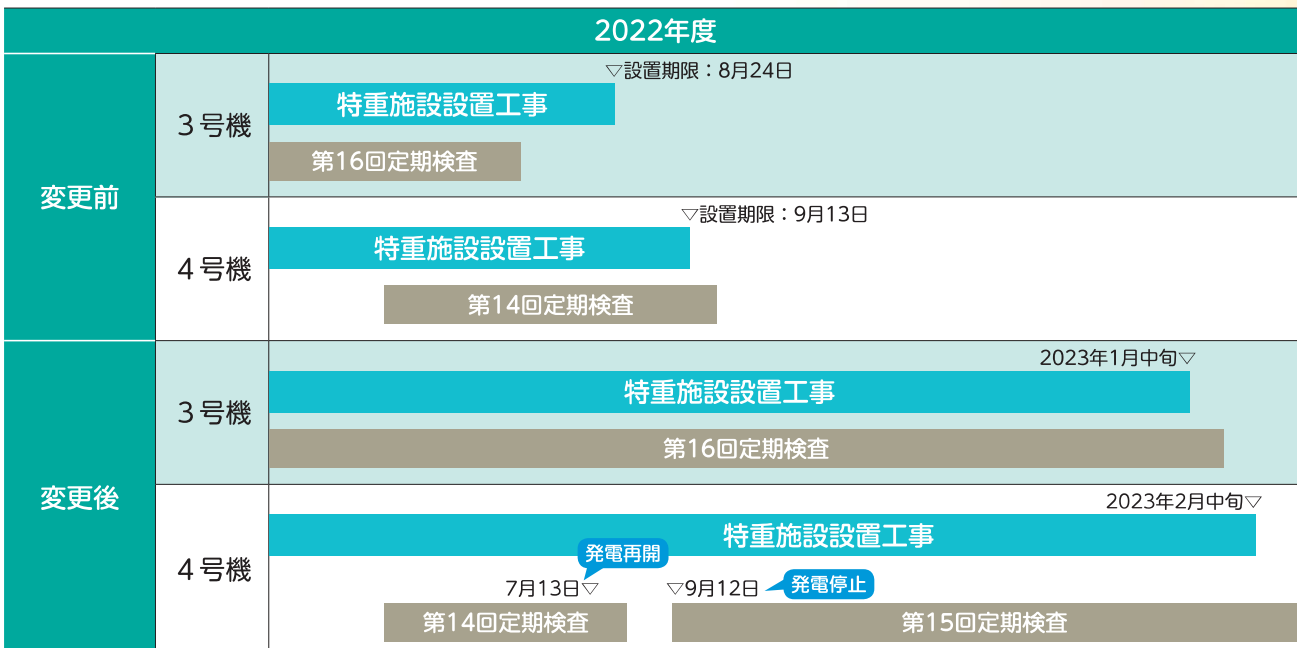
▶ 年間を通して、温排水に起因するような異常は確認されませんでした。

④ 玄海原子力発電所における工事状況

《説明：九州電力株》

▶ 特定重大事故等対処施設（特重施設）

法令の設置期限に間に合わない見通しとなったため、工事の工程を見直しました。4号機は夏季の電力供給力を確保するため、7月13日にいったん発電を再開し、施設設置期限の前日（9月12日）に再度停止することとしています。



▶ その他の工事

玄海3号機の使用済燃料プールのリラッキングは、第1期工事（全8ブロックのうち3ブロック）が昨年9月に完了し、現在、3、4号機の燃料が保管されています。第2期工事（3ブロック）と第3期工事（2ブロック）についても今後計画的に実施します。

⑤ 玄海1、2号機 廃止措置の実施状況

《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。現在は第1段階の解体工事準備期間です。放射性物質による汚染のない2次系設備の解体撤去、1次系設備の汚染状況の調査を進めています。2次系設備の解体撤去では、タービン建屋内の機器・配管の保温材を取り外す作業が進んでいます。

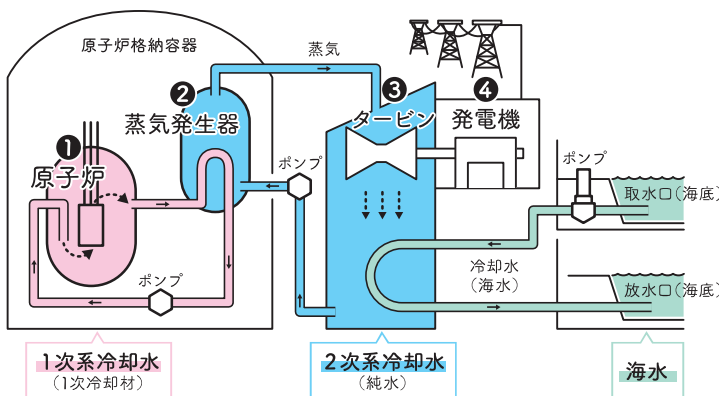
1次系、2次系とは??

玄海原子力発電所では、①原子炉の中で核分裂を起こさせ、発生した熱から②蒸気発生器を使って蒸気を作り、③タービンを使って④発電機を回して電気を作っています。

ここで、①の中の燃料を冷やす水が「1次冷却水」です。

②の中で1次冷却水を冷やす水が「2次冷却水」です。2次冷却水は、②の中で水から蒸気になって③に流れ、③と④を同時に回転させて電気を作ります。③を通った蒸気は「海水」で冷やされて2次冷却水に戻ります。

運転中の1次冷却水と2次冷却水はこの循環を続けていて、この仕組みを1次冷却水系統、2次冷却水系統、略して「1次系」、「2次系」と呼んでいます。系統を分けることで、冷却水どうしが直接混ざらないようになっています。



6 原子力規制検査の結果

令和3年4月から令和4年3月

令和3年度に原子力規制庁が玄海原子力発電所で実施した、原子力規制検査の結果と1年間の総合的な評価が報告されました。

▶検査の結果 《説明：玄海原子力規制事務所》

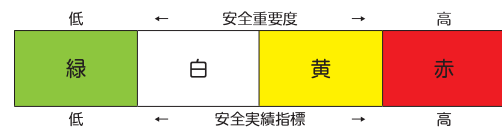
◎検査（基本検査の結果）

- ・玄海1、2、4号機は年間を通じて検査指摘事項は確認されませんでした。
- ・玄海3号機は検査指摘事項が1件確認されました。安全重要度は **緑** でした。

◎安全実績指標（PI）の結果

年間を通じて **緑** でした。

【評価の指標】



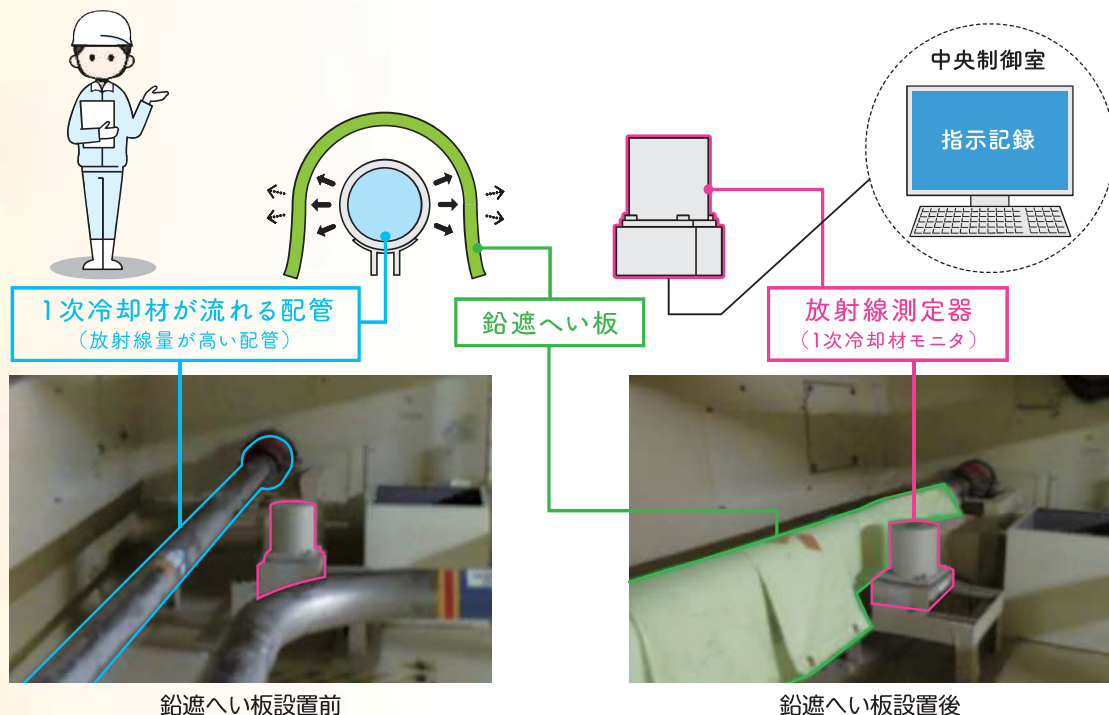
各監視領域での活動目的の達成に向けた改善活動には、特段の問題は確認されませんでした。

▶総合的な評価

- ◎各監視領域における活動目的を満足しており、パフォーマンスの劣化が生じていても自律的な改善が見込める状態である（第1区分※）と評価する。
- ◎令和4年度の原子力規制検査は、引き続き第1区分とし、基本検査を行う。
※検査指摘事項の重要度評価及び安全実績指標の分類に応じて5つの対応区分が設定されている。
第2～4区分に設定された場合は追加検査を行う。

▶検査指摘事項 《説明：玄海原子力規制事務所、九州電力㈱》

- ◎令和3年10月14日、通常運転中の1次冷却材の放射線量を監視するために設置されたモニタの測定値が、通常よりも低下していました。
- ◎現場を確認したところ、モニタの設置場所の近くに、工事を行う作業者の被ばく低減のために鉛遮へい板が設置されていました。→工事のための作業が、放射線の監視設備に影響を与えていた。
- ◎工事に伴う他の設備への影響について九州電力内で十分検討がされていませんでした。
→あらかじめ監視員（運転員）に知らされていないため、対策ができていなかった。



▶ 今後の対応 《説明：九州電力株》

- ◎ 1次冷却材モニタの周辺で鉛遮蔽板を設置する場合には、モニタの監視に影響を与えないか、また、稼働している設備周辺で作業する場合は、その設備の機能に影響を与えないか、九州電力社員と請負会社社員によるダブルチェックによって確認することにしました。
- ◎ このエリアの入口扉及び1次冷却材モニタ自体に注意喚起のための標識を設置するとともに、全所員に対し、この事案について周知しました。



モニタを設置している架台

標識



モニタ設置エリア入口扉

▶ 協議会委員からの質問

委員 どういうやり方をしておけば指摘事項にならなかったのか。

規制事務所 作業者の被ばく低減のために鉛板を設置するのは適切な行為。測定器の前に鉛板を設置して測定値が下がることがあらかじめ分かっていたらよかった。工事を計画する段階で、あらかじめ対策ができていなかったことに問題があると考えている。

事業者（九州電力）がきちんと考えて対策していただければよい。

委員 玄海は第1区分だが、全国の他の原子力発電所の検査では、どんな場合により厳しい対応（第2～5区分）になっているのか。

規制事務所 東京電力の柏崎刈羽原子力発電所で、他人のIDカードを使って管理区域に入った事例は、**白**判定で第2区分とされた。

事務局 同原発では核物質防護対策（テロ対策）に不備があり **赤**と判定され、第4区分に評価されている。

原子力規制検査に基づく監督（指摘事項の評価結果を踏まえた追加検査などの対応）

	事業者による対応 (第1区分)	規制機関による対応 (第2区分)	監視領域の劣化 (第3区分)	複数／繰り返しの監視領域の劣化 (第4区分)	許容できないパフォーマンス (第5区分)
評価結果	すべてのPIが 緑 で、かつ、検査指摘事項がない場合またはある場合でもその評価が全て 緑 のとき	監視領域（大分類）において 白 が1または2生じている	<ul style="list-style-type: none"> 一つの監視領域（小分類）において 白 が3以上または 黄 が1生じている【監視領域（小分類）の劣化】 または、 一つの監視領域（大分類）において 白 が3生じている 	<ul style="list-style-type: none"> 監視領域（小分類）の劣化が繰り返し生じている または、 監視領域（小分類）の劣化が2以上生じている または、 黄 が2以上 または、赤 が1生じている 	全体的に許容できないパフォーマンス
	各監視領域に必要な機能・性能は十分に満足している	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、小程度の安全上の劣化がある	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、中程度の安全上の劣化がある	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、長期間の問題または重大な安全上の劣化がある	<ul style="list-style-type: none"> プラントの運転は認められない 安全に対する余裕が許容できない
規制検査項目	基本検査のみ (事業者の是正処置)	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査1 (※) 	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査2 (※) 	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査3 (※) 	
規制措置	なし	追加検査のみ	追加検査のみ	報告徴収、など	許可取り消しまたは運転の停止命令、保安措置命令、保安規定の変更命令、など

※追加検査

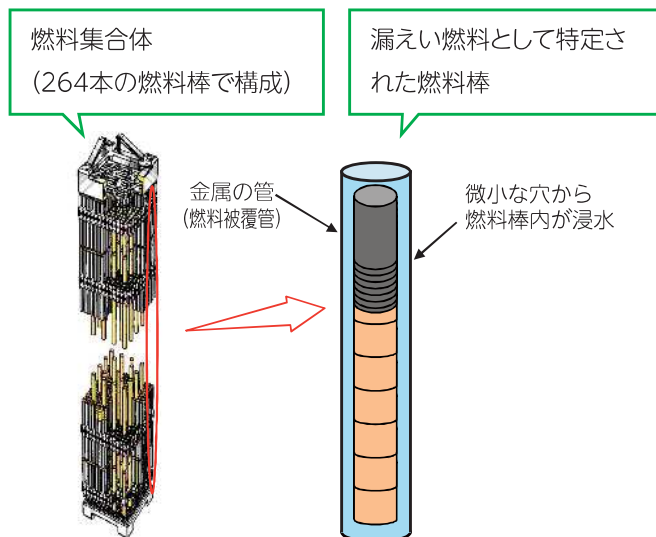
指摘事項の重要度評価の結果（**白**、**黄**、**赤**）の数により、軽重のある3つの追加検査から選択され、事業者の取り組み・評価について検査するもの。重い追加検査では、被規制者の安全文化に対する取り組みなどに関しても検査する。

7 玄海3号機1次冷却材中の放射性ヨウ素濃度の上昇 《説明：九州電力株》

令和3年11月30日、1次冷却材中の放射性ヨウ素濃度が若干上昇したことから、原因調査を実施しました。

原子炉内で使用していた193体の燃料集合体のすべてを調査し、そのうち1体の燃料集合体から漏えいが認められました。燃料集合体は264本の燃料棒で構成されていて、調査の結果、そのうちの1本から漏えいが確認されました。

ファイバースコープによる外観調査などを行いました。漏えいの直接的な原因は確認されなかったことから、燃料棒に偶発的に発生した微小孔（ピンホール）からの微少な漏えいが原因であると推定しました。



NEWS!

県は乾式貯蔵施設の設置を事前了解しました

「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(株)から提出されていた玄海原子力発電所使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に関する事前了解願いについて、令和4年(2022年)3月24日、佐賀県は九州電力(株)に事前了解する旨を回答しました。(玄海町は令和3年9月3日了解)

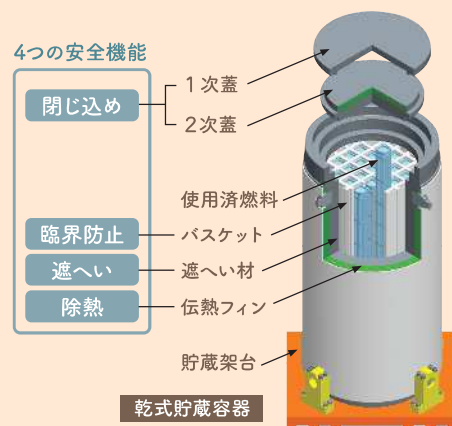
了解の文書を渡す際、南里副知事は、工事の実施にあたっては安全を最優先に行うこと、使用済燃料の早期搬出に向けた取り組みに万全を期すこと、今後とも更なる安全対策に不断に取り組むことを九州電力(株)に求めました。



<乾式貯蔵とは?>

乾式貯蔵とは、プールでの貯蔵(湿式貯蔵)によって十分に冷えた使用済燃料を金属製の頑丈な容器に収納し、容器周辺の空気の流れによって冷却する方法です。

貯蔵容器は、収納している使用済燃料からの熱と放射線が周辺環境などに影響を与えないように設計されており、「除熱」「閉じ込め」「遮へい」「臨界防止」の4つの機能を持っています。



協議会や調査結果の詳細は佐賀県ホームページで公開しています

佐賀県の原子力安全行政 🔍 検索



ご質問・ご意見は
佐賀県 原子力安全対策課

☎0952-25-7081 / FAX0952-25-7269
✉genshiryokuanzentaisaku@pref.saga.lg.jp

Copyright©2022 Saga Prefecture. All Rights Reserved. <令和4年10月発行>