

## 第90回佐賀県原子力環境安全連絡協議会 議事録

日時：令和2年8月5日（水曜日）14時30分から16時35分

会場：玄海町町民会館 2階 イベントホール

### ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

それでは皆様、定刻になりましたので、ただいまから始めさせていただきたいと思います。  
第90回佐賀県原子力環境安全連絡協議会を開催いたします。

まず、開会に当たりまして、当協議会の会長であります山口知事から一言御挨拶を申し上げます。

### ○会長（山口知事）

委員の皆様方には、御多忙の中お集まりいただきまして、厚く御礼申し上げます。

今回の協議会は、昭和50年1月の第1回から数えまして、ちょうど90回目の開催となっております。そして、今回は、現在新型コロナウイルスが県内で確認されている状況でございますので、このように今までとはちょっと違う状況で、間を空けてという開催となっております。

佐賀県も76日間ずっと新しい感染者なしで来ていたんですけれども、7月20日ぐらいから連日のように発生するようになっております。特に、こちらの地域について言えば、当初は若い人を中心に、特に福岡に行かれて感染されたという方があったんですけれども、このところ、今日も今のところ4件出ておりますけれども、全て佐賀市ということになっていて、今の状況では唐津・玄海地域、伊万里も含めて落ち着いているところなのかなという認識であります。

ただ、おおむねほとんどがそういった福岡に行かれてということと、あと夜の街というところに関連しておりますので、そういったところについては更にみんなで慎重に対応していかなければいけないと思っております。

さて、玄海原発の3、4号機ですけれども、再稼働から2年が経過しております。私たちは常にその状況を確認していかなければならないと思っております。緊張感を持った取組を九州電力に求めるとともに、我々自身もそうした気持ちを持ち続けなければいけないという強い覚悟であります。これからも私自身、この会に毎回参加して、しっかりと玄海原子力発

電所と向き合っていきたいと考えています。

これから会議に入りますけれども、本日は初めてこの会議に参加いただいている委員もおられます。説明いただく皆さん方には分かりやすい言葉で丁寧に行っていただきたいと思えます。そして、委員の皆様方には不明な点、疑問の点がありますれば、遠慮なく御発言いただき、忌憚のない意見をお願いしたいと思えます。

簡単であります、冒頭の御挨拶とさせていただきます。今日もよろしくお願ひします。

#### ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございます。

それでは、先ほど知事からもありましたけれども、今回、新たに委員として出席いただいている委員の方がいらっしゃいますので、私のほうから委員の所属とお名前を読み上げさせていただきます。

なお、御起立等は結構でございます。私のほうから御紹介させていただきます。

まず、佐賀県議会文教厚生常任委員会委員長、原田委員でございます。

仮屋漁業協同組合女性部部長、戸部田委員でございます。

唐津農業協同組合女性部副部長、中山委員でございます。

玄海みらい学園PTA母親部長、大原委員でございます。

唐津地区PTA連合会幹事、木下委員でございます。

唐津清翔高校2年生、井上委員でございます。

それから、今回欠席されておりますけれども、同じく唐津清翔高校2年生、久島委員にも新たに委員をお願いしております。

皆様よろしくお願ひいたします。

それでは、会議次第に沿って進めてまいりたいと思えます。

説明される方にあつては、資料番号等を確認しながら、分かりやすい説明をよろしくお願ひしたいと思えます。

まず、議題(1)の玄海原子力発電所の運転状況等について、事務局のほうから御説明いたします。よろしくお願ひいたします。

#### ○副島・原子力安全対策課参事

県原子力安全対策課の副島と申します。私からは議題(1)の玄海原子力発電所の運転状況等について御説明をいたします。座って御説明をさせていただきます。

では、委員の皆様方にはお手元に配付しております資料の1を参照ください。

毎回スクリーンを使っておりますけれども、今回はコロナ対応ということで広く席を取っております関係上、紙で説明させていただきたいと思いますので、資料を御覧いただければと思います。

#### 【資料により説明】

では、1枚めくっていただいて、1ページでございます。

原子力発電所の平成31年4月から令和2年7月、現時点までの運転状況を表にしております。

玄海1号機については、現在、廃止措置の作業に入っておりますので、この表には記載しておりません。表は2号機、3号機、4号機ということで時系列に記載をしております。

上のほうから2号機でございますが、昨年4月に運転が終了しまして、今年3月に廃止措置計画が原子力規制委員会より認可されました。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行っておるところでございます。現在、廃止措置に着手されているという状況です。

中ほどの3号機でございますが、平成30年3月に再稼働後、通常運転が行われておりますが、昨年5月から8月にかけて定期検査が行われました。現在は通常運転が行われているという状況でございます。

その下の4号機につきましても、昨年8月から11月にかけて定期検査が行われ、現在、通常運転中という状況でございます。

表の一番下にその他という欄がございますが、発電所で起こった事故、故障等を記載しております。

前回、1月の協議会でも御報告済みの案件等もございます。新たな案件につきましては、後ほど九州電力のほうから報告がありますので、その際、御確認いただければというふうに思います。



2ページを御覧ください。2ページは(2)2～4号機の発電状況ということでございます。

2号機は、先ほども申しましたとおり廃炉となりましたので、発電量はゼロということでございます。

3号機、4号機の令和元年度中の発電量は御覧のとおりというふうになっております。

表の一番下段のほうに利用率というのがございますが、発電設備がどの程度動いたか、期間中の発電量が仮に発電所がフルに稼働した際の発電量の何%なのかを示す数値ということで、数字が高ければ、それだけ設備が有効利用できているということを示すものでございます。

定期検査で停止した期間というのもございますので、3号機、4号機はそれぞれ81.8%、81.2%というような状況になっております。



次、3ページを御覧ください。3ページは1、2号機の廃止措置の実施状況ということでございます。

廃止措置作業は大きく4段階の工程に分けて実施されますが、現在は第1段階の解体工事準備作業期間というふうになっております。配管とか機器の汚染状況の調査とか、それとか汚染のない2次系の設備の解体撤去作業というのが継続して行われている状況でございます。これが1号機ですね。

2号機については、6月から廃止措置作業に着手されているという状況でございます。

廃止措置に伴う解体の撤去物の発生状況でございますが、令和元年度、金属類で95.7トン、コンクリート類で4.3トン、その他3.4トンというのがそれぞれ発生しております。いずれも汚染のないもので、全て一般の廃棄物として処分されるというものでございます。



次、4ページをお願いします。(4)燃料輸送等の状況でございます。

新燃料の搬入、使用済燃料の搬出というものは、期間中はございません。

③の低レベル放射性廃棄物の搬出でございますが、これは今年2月にドラム缶相当で1,720本、これが六ヶ所村にあります日本原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターに搬出されているという状況でございます。



続きまして、5ページをお願いいたします。

放射性廃棄物の管理状況ということでございます。

①の気体・液体廃棄物の放出量でございますが、気体廃棄物につきましては、表の真ん中に数字がございますが $3.0 \times 10^9 \text{Bq}$ という数値が検出されているというふうになっております。これも1月の協議会でも報告をしているところでございますが、3号機の定期検査に伴う作

業による影響だということです。ただ、右側の放出管理目標値にございますけれども、この数値から比べると、これが $1.6 \times 10^{15}$ Bqですので、100万分の1のオーダーということになりますので、特に問題になる水準ではないということでございます。

液体廃棄物については、定量限界未満というふうになっております。

下の表の②固体廃棄物の保管量でございますが、貯蔵量が200リットルドラム缶で換算して38,418本というふうになっております。これは今年1月の報告では39,894本というふうになっておりますので、若干減少しているということになりますが、これは廃棄物の容量を減らす処理をされているということで、ドラム缶換算では減少ということになっております。

なお、発電所からの放射性気体廃棄物というものには、測定項目が幾つかございまして、後ほど九州電力のほうからはトリチウムの放出量についての報告というのがございますので、そちらも御確認いただきたいというふうに思います。



次、6ページをお願いします。

最後でございますが、事故・故障等の発生状況でございます。

安全協定第6条で、発電所で異常が起きた場合には連絡を受けるということになっておりますが、これに該当する案件としては、昨年12月の玄海変電所における火災というのがございましたので、これが1件ということになっております。内容については前回の協議会で報告済みでございますので、省略させていただきます。

②の保全品質情報、これは発電所の保守・運営情報として関係者で共有する情報ということでございます。これも1件、玄海3号機におけるプラグングデバイスの変形についてというのが報告でございました。これも前回の協議会で報告しておりますので、内容については省略したいというふうに思います。



次、7ページを御覧ください。その他の情報というものでございますが、期間中に3件情報をいただいております。7ページに記載のとおりでございます。

詳細については、後ほど九州電力のほうから報告がありますので、そちらで確認いただきたいというふうに思います。

駆け足でしたけれども、以上が玄海原子力発電所の運転状況ということについて御報告いたしました。ありがとうございました。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

昨年度1年間及び現時点までの発電所の運転状況等について御報告いただきました。

最後に、発電所のトラブル等、幾つかについては後ほど説明しますということになっております。

この資料1につきまして何か御質問等ございましたら、よろしくお願ひいたします。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ないようでございましたら、次に進みますけれども、いつでも結構ですので、何かお気付きの点があれば、申し出ください。

それでは続きまして、資料2のほうに行きたいと思ひます。

議題(2)の玄海原子力発電所に係る環境放射能調査結果について説明をお願いいたします。よろしくお願ひします。

○野中・佐賀県環境センター所長

佐賀県環境センターの野中と申します。私のほうからは環境放射能測定結果について御報告申し上げます。座って説明させていただきます。

説明のほうはお手元のA4横長の資料2と書かれた資料を使って御説明申し上げます。

あともう一つ、A4縦長で資料2（別冊）と書かれたものがございますけれども、こちらのほうはこれから説明する資料の詳細なデータを記載しているもので、この後、後ほど御覧になっていただければと思ひます。

それでは、内容について御説明申し上げます。

【資料により説明】

まず、1ページ目をお願いいたします。

1ページ目は、これまでの環境放射能調査の概要になっております。この環境放射能調査は、玄海原子力発電所1号機運転開始、こちらのほうは昭和49年に商業運転が開始されておりますけれども、開始前の昭和47年度から実施しているものでございます。

これまで玄海原子力発電所に起因すると考えられる放射線及び放射能の異常は認められておりません。

昨年度の調査から平成30年4月に国が最新の知見を踏まえて新たに取りまとめました環境放射能調査に関する指針に従ひまして、一部内容を見直して実施しております。具体的には、

これまで万が一の事故に備えて、補助的調査ということでデータを蓄積していた調査があったんですけども、こちらのほうを正式調査ということで位置づけて、その内容について詳しい解析まで行うようになりました。

また、飲料水や土壌の調査地点が発電所から30km範囲まで拡大した等の変更をしております。



それでは、2ページ目をお願いいたします。2ページ目は、令和元年度の環境放射能調査の項目の概要になります。

まず、空間放射線の測定といたしましては、テレメーターシステムによる常時監視、これは24時間データを蓄積してきまして、何か異常があったらすぐ調べるという調査方法になります。こちらのほうはモニタリングポストとして、まず空間線量率、1つはNaI(Tl)シンチレーション式、こちらは環境放射線を非常に鋭敏に調査することができるんですけども、その代わり低い線量までしか測ることができないという調査方法になります。

もう一つ、同じく空間線量率として電離箱方式、こちらのほうは空間放射線だけでなく、宇宙線の影響も測ってしまうという点はあるんですけども、低いところから高いところまで広範囲に測定することができる方式になります。

それから、放水口モニタ、原子力発電所の冷却水が海に放出されるところの放射線量を測っております。これが3地点。

もう一つは、移動しながら測るモニタリングカーによる測定ということで、発電所から30km圏内の道路上を年2回測定しております。



それでは、3ページ目をお願いいたします。3ページ目は令和元年度に行った環境試料中の放射能の測定で、具体的にどういったものを測ったかということを一覧化しております。

まず、農畜産物、海産生物、陸水・海水、陸土・海底土など、合わせて120試料、それから、大気浮遊じん中の放射能測定、浮遊じんというのは、空気中に浮かんでいる小さな塵のようなものでございます。ちょうど真っ暗い部屋の中で、ちょっと光を当てると細かな塵がきらきら輝いて見えますけれども、ああいったものを測っているというふうに考えていただければいいかと思えます。こちらの方がモニタリングポストでの大気浮遊じんの連続捕集、これ24時間捕集して、環境センターの方に持ち帰って測定しております。

それから、大気中の放射性ヨウ素の測定をっております。



4 ページ目に移っていただいて、4 ページ目は、実際どこでやっているのかというのを地図に落としてございます。1 番の今村局というのが原子力発電所の正門のすぐ前、それから、最後の26番の立花局というのが伊万里市役所さんの近くというところになります。

それから、この地図には表示できていませんけれども、発電所の敷地内に九州電力の測定地点が7か所ございます。それから、赤い線、こちらの方は先ほど申し上げましたモニタリングカーで移動しながら測定するサーベイのルートになります。こちらは年2回実施しております。



では、次、5 ページ目をお願いいたします。

5 ページ目は、環境試料をどこで採取しているのかというのを模式的に示したものになります。この図では発電所からおおむね5 km程度の範疇を表示しておりますけれども、土壌や飲料水につきましては、これより広い範囲で測定を実施しております。具体的には、別冊資料の25ページにお示ししておりますので、後ほど御確認いただければと思います。



6 ページからは、令和元年度の測定結果になります。まず、空間線量率のうち、NaIシンチレーション方式で測ったものになります。結論の方だけ書いておりますけれども、調査めやす値、これは私どもの方が過去の調査結果から平常の変動幅というのを設定しております。これを超えたときは詳細に調査を実施することとしておりまして、めやす値を超えたことイコール異常な値ということではございません。あくまでもこれを超えたらもっと詳しく調査しようということで設定している値になります。

空間線量率につきましては、調査めやす値を超えたものがありましたけれども、これについては、降雨、雨による影響ということを確認してございますので、玄海原子力発電所に起因すると見られる放射線の異常はございませんでした。

下の方の表では、何例か測定結果をつけております。まず、測定地点として先部、平尾、串、それから、測定値、調査めやす値、調査めやす値を超えた理由と過去最大値ということで並べております。

御覧になったら分かりますように、今回3地点とも調査めやす値を超えた値が出ておりま



す。具体的には、降雨の影響ということですが、7ページを御覧ください。



7ページ目は、ピンクの線が空間線量率、ブルーの線がそのときの降水量を示しております。これは、発電所の北東側にある先部局になりますけれども、大体雨が降るにつれて線量率が上がるということが見てとれるんじゃないかと思います。それをより詳しく示したのが8ページ目になります。



8ページは、令和2年1月27日の0時から23時までの降水量と空間線量の変化を表したものです。これも、御覧になっても分かるように、雨が降り出すと空間線量率が上昇し始めて、そして2度目の、大体8ミリ程度の雨が降ったすぐ後に一番高い線量率が出ているというのが見てとれるかと思います。

ここでは、降雨と言っていますが、実際、もっと詳しく発電所からの放射性物質の漏出がないとか、他に核実験とかあっていないか、あるいは土壌の変化によっても放射線量変わることございますので、そういう周りの環境に変化がないかと、そういうことを詳しく見た上で降雨ということで結論づけております。



なぜ雨が降ると測定値が上がるかというところですが、ちょっと後になりますけれども、29ページを御覧ください。

これは、天然にもともとございますウランという放射性物質の様子を表しておりますけれども、土の中にあるウランがラジウムとなり、更にこれがラドンとなって気体として大気中へ上がってきます。これが雲のある高さまで上がっていきながら、いろいろ形を変えながらも最終的には鉛とかビスマスという形になって、ちょうどそのときに雨が降ると、短い時間で一気に放射線量が上がるというのを模式的に表したものでございます。

ウランは、主に土壌の中でも花崗岩という岩石に多く含まれているものなんですけれども、特に、中国大陸とかあちらのほうに多く含まれているのが分かっていますので、雨が降ったイコール同じように上がるんじゃないかと、その雨の影響が大陸性気団なのか、海洋性気団なのかによって上がり方が変わるということが一般に知られております。



それでは、9ページに戻っていただきます。9ページは、今度は電離箱方式による空間線

量率の測定結果になります。こちらの方は、すべての地点において調査めやす値、こちらの方は過去の最大値ということで設定をしておりますけれども、調査めやす値を下回っておりまして、異常は認められませんでした。



そして、次に10ページをお願いします。10ページは放水口計数率ということで、各発電所の放水口、冷却水が海に出ていくところで放射線量を測ったものでございます。こちらの方も表の方、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、過去最大値ということで表記しておりますけれども、こちらの方も、先ほどのNaIによる空間線量値と同様に、降雨による影響によって調査めやす値を超えたところでもございました。これについても、先ほどと同じ理由で雨ということについては確認しております。



では、11ページをお願いいたします。

次は、モニタリングカーによる測定になります。こちらの方は、5 km未満がNaIシンチレーション方式、5 kmから先は電離箱方式ということで測定しておりますので、ちょっと数字が飛んでいますけれども、これ、先ほど申し上げていましたように、電離箱の場合は空間線量率に加えて宇宙線の影響も受けるので、大体30nGyぐらい高めに出るんですけれども、異常に高い数値ではないというふうに御覧ください。こちらの方も過去の測定値と同程度でございました。



12ページの方をお願いいたします。

こちらは、環境試料中の測定結果です。

まず、ヨウ素131とセシウム137、それからストロンチウム90ですけれども、いずれの試料も調査めやす値を下回っておりまして、異常は認められませんでした。

表のほうの見方ですけれども、表は、まず試料の名称、単位、それから上段が測定結果、下段が過去のデータから来た調査めやす値となっております。

例えば、松葉でいきますと、単位のところは「Bq/kg生」となっておりますけれども、これは、生の松葉で1 kgを測りましたということで、下の方の、例えば表層土で、「Bq/kg乾」と書いてあるのは、土壌を一旦乾燥させてからからに乾いた状態での1 kgを測りましたという結果になっております。

こちらを御覧いただくと分かるように、異常な値は出ておりません。



次に、13ページをお願いいたします。

今度は、水の中に含まれるトリチウムという放射性物質の測定値です。

こちらのほうも、いずれも調査めやす値を下回っておりまして、異常は認められませんでした。



次に、14ページをお願いいたします。

14ページは土壌のほうになります。土壌の中のプルトニウムという放射性物質を測定したものになります。こちらは、一部の試料から過去に海外で行われた核実験の影響によるものと思われるプルトニウムが検出されております。

検出された量は、ごく僅かであって、健康への影響はございません。これについても、32ページのほうを御覧ください。



32ページの左側には、過去、世界で行われた大気圏内の核実験の実施状況を表しております。大体、1960年代前ぐらいまで活発に実験が行われて、その後、ずっとこの大気圏内核実験というのは抑制されているというのが見て取れます。当然、日本では、こういう実験はやっておりません。

もしこういう大気圏内で何か異常があったらどうなるのかというのを、右側のほう、松葉のセシウム137の測定結果でお示ししております。こちらのほう、まず左側の単位ですけれども、10倍単位が目盛りになっております。

ここの事例でいきますと、チェルノブイリの原発事故、1986年、それから、福島第一原発2011年、こういう事故が起きますと、ちょうど目盛り1桁上の測定値まで影響が出ているというのが見て取れます。

これは、例えばチェルノブイリにしても、福島にしても、大分離れたところですので、距離が近ければ、この影響はもっと強く出るものというふうに考えております。



次、15ページを御覧ください。

15ページは、大気浮遊じんの測定結果の中で、まず、大気浮遊じんの連続測定、24時間吸

引をして測定するというやり方の結果です。

こちらのほうは、今村局と九電発電所正門南の2か所で行っておりますけれども、いずれの測定地点も放射性物質は検出されておられません。

すみません、表の中で「ND」と書いてあるのが、検出されなかったということになります。

◇

それから、16ページ、こちらは大気中の放射性ヨウ素の測定結果です。

こちらのほうも、いずれの測定地点も放射性ヨウ素は検出されておられません。

表の見方でいきますと、まず、測定地点がありまして、発電所からの方位と距離、それから、測定結果というふうに並べております。測定結果のところを見ていただきますと、いずれもNDということで、検出されなかったということをお報告させていただきます。

◇

最後に、令和元年度の調査結果のまとめということになっております。

まず、空間放射線につきましては、空間線量率、放水口計数率で、調査めやす値を超えたところがございましたけれども、これは、雨による影響であり、玄海原子力発電所に起因すると考えられる放射線の異常は認められませんでした。

次に、環境試料中の放射能につきましては、全ての試料につきまして、玄海原子力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。

なお、一部の表層土から、過去に海外で行われた核実験の影響によると思われるプロトニウムが検出されておりますけれども、ごく微量であって、これは健康への影響はございません。

それから、大気中浮遊じん中の放射能につきましては、いずれの地点も放射性物質は検出されず、異常は認められませんでした。

ということで、最後、括弧囲みのところでまとめとしまして、「平成31年4月から令和2年3月までにおける玄海原子力発電所周辺地域での環境放射能調査において、玄海原子力発電所に起因すると考えられる放射線及び放射能の異常は、認められなかった。」というふうに結論づけております。

以上でございます。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。途中、少し専門的な話もあって、なかなか理解が難しいところもあるかと思いますが、結論としては、最後に説明があったとおり、玄海原子力発電所からの異常な放射線、放射能の放出とか、そういう異常は認められなかったというのが結論でございます。

ただいまの資料2につきまして御質問等ございましたら、よろしくお願いたします。

#### ○山口会長

1点確認ですけど、空間の調査値なんですけれども、これは毎年、雨による影響というのが毎回、この会に私が出るたびに出ている気がするんですけど、その調査めやす値を毎回超えるわけよね。簡単に言うと、これは1年間調査していて雨が降らないはずがないので、ということ、そのめやす値を超えたときに一回一回、これは雨だよというチェックをちゃんとしているから玄海原発が原因じゃないというところを確認しているという趣旨でよろしいですか。

#### ○野中・佐賀県環境センター所長

具体的には、ちょっと割愛していますが、別冊資料の10ページのところ、今、知事がおっしゃったように、実際はこういう確認作業を行った上で、雨が原因だということを確認しております。

#### ○山口会長

だから、雨じゃないということになると、すぐ警鐘を鳴らすというか、これはちょっと怪しいよということになるわけですよね。

#### ○野中・佐賀県環境センター所長

その原因が何かによって、場合によっては、警鐘を鳴らす必要も出てくるかと思えます。

#### ○山口会長

それから、もう一個あるんです。それこそ、今、課長から分かりやすいようにという話があったんですけど、意外と、このNDってよく出てくるんですけど、「Not Detectable」、何か他の言い方はないのかな。普通、分からんよね、NDって。要はほとんど見当たらないということ。

#### ○野中・佐賀県環境センター所長

そうです。ちょっとすみません、これも専門的な言い方になっちゃいますけれども、検出限界以下とって、この機械できちんと測られる限界はここまでですよという低いレベルが

あって、それより下のレベルですということで、一般的には検出限界以下とか、英語でNDという表記をしております。

**○山口会長**

ずっと出ている人はもうNDで大体何とか分かるんだけど、急に来て、結構NDが出てくるので、何か良い言葉はないかね。検討してみてください。

**○野中・佐賀県環境センター所長**

はい。

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

ありがとうございました。

他にございますでしょうか。よろしいでしょうか、次に進ませていただきたいと思いますけれども。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

それでは、議題の(3)玄海原子力発電所に係る温排水影響調査について御説明をお願いしたいと思います。

**○山浦・玄海水産振興センター所長**

こんにちは。佐賀県玄海水産振興センターの山浦と申します。私のほうからは、令和元年度の温排水影響調査の結果について御報告いたします。座って説明させていただきます。

資料は、お手元の資料3を御参照ください。

**【資料により説明】**

温排水影響調査ですけれども、原子力発電所が稼働する際に排出される温排水につきまして、周辺の環境及び海洋生物に、どのような範囲にどのような影響があるのか調査するものです。

なお、今回は、夏季については3号機、冬季については3、4号機が稼働中に調査を実施しました。



初めに、調査方法についてです。2ページを御参照ください。

温排水影響調査では、例年5つの項目について調査を行っております。上から、温排水が放水後、どこまで拡散し、周辺の水温や塩分にどのような影響を及ぼすか調べる拡散調査、

温排水の流れの状況を観察する流動調査、各種水質調査、また、周辺の海底に生息する生物、また、潮間帯といたしまして、干潮のときに大気中に出て、満潮のときには海中に沈む部分があるんですけども、そういった部分に生息する生物の分布を調査する底質・底生生物調査と、付着生物調査、以上についてデータ収集を行っております。



3 ページを御覧ください。

この図は調査定点図で、図の右上が1、2号機の取水口です。中央付近が3、4号機の放水口になります。調査点につきましては例年と同じ位置で行っております。

左側の図は、拡散調査の調査点で、このうち、赤い三角のところで水質調査を行っております。

右側の図は、底質・底生生物調査と付着生物調査の調査点を示しており、このうち、赤い四角の地点について付着生物の調査を行っております。



4 ページを御覧ください。

これは、調査風景でございます。上の段に示した玄海水産振興センターの調査船3隻を使用しまして、下2段に示した調査機器を用いて測定を行っております。

左上から、かがみ14トン、はやぶさ1.7トン、さいばい1.3トンです。

調査機器でございますけれども、左側から、船上から海底の泥を採取する採泥器、中央が海水の水温、塩分、海水に溶けている酸素などを一度に特定できる多項目水質計、右側が海水の流れの向きと速さを測定する流向流速計でございます。



6 ページを御覧ください。

令和元年度、夏季の拡散調査の結果でございます。

この図は、9月11日に実施した拡散調査の結果を示したものです。左側が下げ潮時のもので、右側が上げ潮時の図です。

表層の水温について、下げ潮時の取水口付近が28.0℃であったのに対し、1℃以上の昇温は確認されておられません。また、上げ潮時についても取水口付近が28.13℃であったのに対し、1℃以上の昇温は確認されませんでした。



7ページを御覧ください。

次に、3、4号機放水口付近を通るラインで、水深1mごとの水温を記載した鉛直図がこちらでございます。ラインでいくと、31の調査地点から33の調査地点に向かってラインを引いて、その鉛直方向の水温を調べたものです。これに、取水口付近の水温より何℃上昇したかの水温の値を記載しております。

放水口は、水深が約15mから13mに位置しており、放水口からは28.1から34.1℃の水が放水されております。温度の高い水は浮力が強いいため、上へ移動しやすい性質があります。

放水口付近のSt. 90、水深11mから13mにおいて、鉛直方向に温度の高い水が真上に向かって分布しておりまして、放水後、温排水は周囲の水と速やかに混合していることが分かります。



次に、令和元年度、冬季の拡散調査の結果でございます。9ページを御覧ください。

この図は、2月7日に実施した冬季の拡散調査の結果を示したものです。

左側が下げ潮時のもの、右側が上げ潮時のものでございます。

下げ潮時の取水口付近が14.7℃であったのに対し、放水口付近で1℃以上の昇温が6地点で確認されました。また、上げ潮時につきましては、取水口付近が14.4℃であったのに対し、放水口付近で1℃以上の昇温が11地点で確認されました。

昇温は、図のとおりでございますけれども、放水口付近で限定的に見られました。



次に、10ページを御覧ください。

3、4号機放水口付近を通るライン——先ほどと同じSt. 31からSt. 33へのラインでございますけれども、水深1mごとの水温を記載した鉛直図でございます。

これに、取水口付近の水温より何℃上昇したかの水温の値を記載しております。

放水口付近のSt. 90やSt. 35の表層から水深11m付近において、鉛直方向に1℃以上の昇温が確認されました。しかし、昇温範囲は、放水口付近で限定的で、放水後、温排水は周囲の水と速やかに混合していることが分かります。



次に、夏季の水質調査の結果でございます。12ページを御覧ください。

水質調査の項目と内容については、こちらのとおりです。



簡単に御説明しますと、水温は海水の温度、pHは水素イオン濃度指数を表しており、7が中性で、7より大きいとアルカリ性、小さいと酸性となります。DOは、海水中に溶けている酸素の量、濁度は、海水中の濁りの度合い、クロロフィルa量は、植物プランクトンの緑色色素の量であり、海の基礎生産力の指標となるものです。



13ページを御覧ください。

これは、平成21年度以降の夏季の水質調査の結果を示しています。○が表層、▲が底層、すなわち海底から1m上の値を示しています。

結果としましては、放水口側の水温、pH、DO、濁度、クロロフィルa量、全項目につきまして、表層と底層で大きな差は見られず、また、それらの値はおおむね過去の調査の結果の範囲となっております。



次に、冬季の水質調査の結果です。15ページを御覧ください。

これは、平成21年度以降の冬季の水質調査の結果を示しております。

夏季と同様に、○が表層、▲が底層でございます。

結果としましては、放水口側の水温、pH、DOにつきましては、表層、底層で大きな差は見られず、また、それらの値はおおむね過去の調査の結果の範囲となりました。



また、濁度でございますけれども、16ページを御覧ください。

濁度が例年より高い値を示しておりまして、その傾向は、特に放水口側で顕著でございました。濁度につきまして、肉眼による目視観測及び顕微鏡での観察で、植物プランクトンが多数確認されたこと。また、クロロフィルaの値が上昇していること。また、採水したサンプルなどから泥の粒子は確認されなかったこと。以上のことから、一時的に植物プランクトンが増殖している状態であると考えております。

加えて、3日後に別の調査を周辺域で行っておりますけれども、濁度を測定した結果、過去の調査結果の範囲内でございます。

この確認された植物プランクトンについて、ちょっと詳しくに御説明させていただきたいと思っております。



17ページを御覧ください。

このときに見られた植物プランクトンですけれども、タラシオシラ属、珪藻なんですけれども、上の2枚の写真が当日確認されたそのタラシオシラ属の写真でございます。

左が全体像、右がプランクトンを拡大したものになります。

この種は、日本沿岸で水温の低い冬季に比較的良好に出現する普通種で、大きさが0.02mm程度の円筒形の細胞が粘液でつながり合い、球状の群体を形成します。

また、本種が大量増殖すると粘質性の浮遊物となり漁具に付着したという報告がありますが、今回、周辺環境や水産生物への直接的な影響や被害は報告されておりません。

さらに、当センターで行っています他の環境調査ですけれども、仮屋湾とか外津浦といった周辺海域でも2月と3月の調査でこのタラシオシラ属の群体が確認されております。

以上によりまして、今回出現した植物プランクトンについては、周辺環境及び水産生物に直接的影響はなく、また、その増殖の要因が温排水である可能性は低いものと考えております。



次に、夏季の付着生物調査の結果についてです。

19ページを御覧ください。

この調査では、発電所周辺の磯に生息する生物の変化を調べております。調査は大潮の干潮時に、写真のように起点から海岸線へ向かってラインを引きまして、そのラインの1.5m間隔で50cmの方形の枠を置きまして、その枠の中にいる動物と植物の種類、また被度——数を調査しているもので、ベルトトランセクト法という調査方法になっております。



20ページを御覧ください。

これは調査の模様を写したものですけれども、定点数は10定点で、ラインの長さは定点ごとにちょっと違いまして、6mから33mほどあります。これは、参考までに放水口付近のA-3のラインを写していますけれども、A-3ですと24mのラインがありまして、枠を17個置いて、その中で調査をする形になります。全体でいきますと、枠の数が131ということで、その131の枠を調査しております。



次に、21ページを御覧ください。

動物について御説明します。

これは、夏季調査で確認された動物の出現状況を、調査地点別に示しております。

「r」がごく少量見られたもの、「c」が少量見られたもの、「cc」が普通に見られたもの、「ccc」が多く見られたものと定性的に評価しております。

A-3、B-2、B-3が放水口近くの定点、C-1、C-2、E-3が取水口側の定点になります。

夏季調査では、マキガイの仲間のカサガイ類やタマキビ類、甲殻類の仲間のカメノテ、フジツボ類といった動物がよく見られております。

22ページを御覧ください。

動物と同様に、調査で確認された植物の出現状況を調査地点別に示しています。

夏季調査では、褐藻類のヒジキや紅藻類のサンゴモといった植物が多く見られております。



次に、23ページを御覧ください。

これは、平成21年度以降の付着生物調査の結果を示しております。

上が動物、下が植物の結果を示しています。

○は、4基全てが周年稼働していた平成10年度に出現した付着生物の総種類数を基準としておりまして、その出現指数を表しております。

値は、全10調査地点の平均であります。

植物の種類数は全号機が稼働していたときと比べて、放水口付近のB-2、B-3では増加しています。しかし、今回増加していた種は調査点周辺で普遍的に観察される種でありまして、過去に出現がなかったような種類は確認されませんでした。

次に、冬季の付着生物調査の結果についてです。



25ページを御覧ください。

まず、動物について御説明します。

これは、冬季調査で確認された動物の出現状況を調査地点別に示しています。調査の結果、夏季とほぼ同様の動物が観察され、出現傾向に大きな変化は見られません。



26ページを御覧ください。

植物についても、夏季とほぼ同様の結果で、褐藻類のヒジキや紅藻類のサンゴモといった植物が多く見られました。



27ページでございます。

付着生物の出現状況については、動植物共に過去の変動の範囲内でございます。



次に、28ページを御覧ください。

これは、出現動物の例でございます。

今回の調査でよく観察された動物の種類でありまして、左上がカサガイ類、その右がタマキビ類、左下がカメノテ、その右がクロフジツボでございます。



29ページをお願いします。

こちらは、よく見られた植物の種類でございます。

左側がヒジキで、右側がサンゴモ科になっております。



最後に、まとめでございます。

31ページを御覧ください。

令和元年度温排水影響調査の結果についてまとめます。

拡散調査については、夏季は表層水温の水平分布では放水口周辺において1℃以上の水温上昇は確認されませんでした。

冬季は表層水温の水平分布では、放水口周辺において1℃以上の水温上昇が確認されましたが、限定的な範囲でございました。

水質調査につきましては、夏季はほぼ全項目、表層底層で大きな差は見られず、おおむね過去の調査結果の範囲内となりました。

冬季は、濁度とクロロフィルaの値が高くなりましたが、これは植物プランクトンの一時的な増殖によるものであり、温排水の影響である可能性は低いものと考えられます。

付着生物調査につきましては、夏季、冬季共に出現が確認された付着生物の組成は過去と同様で、種数は、動物、植物共に、おおむね過去の変動の範囲内でございます。

以上でございます。

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

ありがとうございました。ただいまの資料3の説明につきまして、何か御質問等ございましたらよろしくお願ひいたします。

発電所周辺海域で一時的な植物プランクトンの増殖はあったものの、それ以外は特に異常なものはなかったというような結果だったかと思ひます。

特にございませんでしたら、よろしいでしょうか。

それでは、ここで一度休憩を入れさせていただきますこいと思ひます。今15時30分ですので、前のほうの時計で40分まで休憩としたいと思ひます。よろしくお願ひします。

<休 憩>

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

それでは、会議を再開したいと思ひます。

続きましては、資料の4-1で玄海原子力発電所1、2号機の廃止措置の実施状況について九州電力のほうから説明をお願ひいたします。

**○九州電力（豊嶋原子力発電本部長）**

皆様こんにちは。九州電力の豊嶋でございます。本日は御説明の機会を賜り、誠にありがとうございます。

説明の前に、私のほうから玄海原子力発電所の状況について、先ほどもございましたけれども、簡単に御説明させていただきます。

1号機につきましては、先ほど来ありますように、設備の解体撤去などの廃止措置作業を順次実施しております。また、2号機につきましては、本年3月に国から廃止措置計画認可をいただき、6月に佐賀県及び玄海町より安全協定に基づく事前了解をいただいたことから、6月29日に廃止措置作業を開始してございます。今後は、1号、2号、廃止措置を同時並行に行いまして、安全確保を最優先に緊張感を持って廃止措置作業を着実に進めていきたいというふうに思っております。

3号機及び4号機につきましては、おかげさまで、前回の協議会以降も安全、安定運転を継続してございます。また、特定重大事故等対処施設の工事につきましては、3分割のうちの2分割目まで認可をいただいておりますので、安全確保を最優先に早期完成に向けて工事を今、実施しているところでございます。

一方、玄海原子力発電所では気体廃棄物の放出量の誤りや協力会社の作業員の負傷など、

皆様に御心配をおかけする事案が発生しており、大変申し訳ございません。しっかりと再発防止対策に取り組んでまいります。

それから、新型コロナウイルス対策につきましても電力の安定供給及び原子力安全の確保並びに地域への感染拡大防止の観点から感染予防及び感染拡大防止対策に対して徹底して取り組んでいるところでございます。

当社は今後とも地域の皆様の安心と発電所の安全確保に万全を期してまいります。

それでは、お手元にお配りしている資料に基づきまして、玄海原子力総合事務所の林田から説明いたしますので、よろしく願いいたします。

私からは以上です。

### ○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

玄海原子力総合事務所長の林田でございます。どうぞよろしく願いいたします。

お手元の資料の4-1、4-2、4-3につきまして御説明させていただきます。座って説明させていただきます。

まず初めに、玄海原子力発電所1、2号機廃止措置の実施状況につきまして、資料4-1で説明させていただきます。

#### 【資料により説明】

目次の次、資料の右下1ページをお願いいたします。

「はじめに」ということで、これは手続関係の経緯を書いております。前回、1月29日の当協議会においても御報告させていただいたとおりでございますが、当社は原子炉等規制法に基づきまして、2019年9月3日に2号機の廃止措置計画認可申請書を原子力規制委員会に提出しまして、併せて1号機につきましても工程の見直しを行いました廃止措置計画の変更認可申請書を同委員会に提出してございます。

また、同日、事前了解願いを佐賀県及び玄海町へ提出させていただきました。

これらにつきましては、本年3月18日に規制委員会から認可いただくとともに、6月8日には御了解をいただいたという経緯でございます。

これを受けまして、1号機に加えまして、2号機につきましても本年6月29日に汚染のない2次系設備の解体作業を開始したという状況でございます。

現在、計画に基づきまして、安全かつ着実に廃止措置を進めているところでございます。本日はその実施状況について説明させていただきます。



2 ページを御覧ください。

本図は毎回この協議会で御説明している図でございまして、廃止措置計画の概要ということになります。廃止措置計画を大きく4段階に分けて実施しております。

現在は、1、2号機とも左上の図に示している1段階目でありまして、ところの解体工事準備期間というステージにあります。ここで先ほど申し上げましたように汚染のない2次系設備であるタービン周りの機器の解体を行っているという状況でございます。

また、放射性物質を取り扱います1次系設備につきましては、放射線による汚染の状況調査や汚染の除去等を行っていくという状況でございます。

上の右側の第2段階の原子炉周辺設備等解体撤去期間では、放射能が比較的低い1次系設備の解体撤去を実施するとともに、使用済燃料を1、2号機の使用済燃料プールから搬出するというようにしています。

左下でございますが、第3段階の原子炉等解体撤去期間では、放射能の減衰を待ちまして、格納容器内の原子炉容器や蒸気発生器などの大物機器も含めまして解体撤去を行っていくということでございます。

第4段階の建屋等解体撤去期間では、建屋内の汚染物を撤去した後、最後に建屋全体の解体撤去を行います。

ということで、この4段階で行っていく計画でございます。



3 ページを御覧ください。こちらは1号機の廃止措置の実施状況です。

1号機では——赤線を入れておりますけれども、今日現在ということでございますと、1次系の設備の汚染状況の調査を行うとともに、汚染のない2次系設備の解体撤去を実施しているという状況です。また、新燃料の搬出に向けまして準備を進めているということでございます。

1号機についてはこのような具体的な解体実施をしているという状況でございます。



次、4 ページを御覧ください。

1号機の汚染のない2次系設備につきまして、青色で示しております機器につきましては、既に撤去が完了しております。2次系タービン周りのいろんなタンクとか熱交換機等ござ

います。現在はオレンジ色で示しております復水ブースタポンプ類、あるいは復水脱塩装置、あるいは復水フィルタといった設備について解体に向けた準備を実施しているところでございます。



5 ページを御覧ください。

続きまして、2号機の状況ですけれども、1号機と同様に、先ほどありましたとおり、6月29日から解体撤去を開始しております。今後、汚染状況の調査、新燃料の搬出に向けた準備、ここの項目に示しているようなところの作業を実施していきたいというふうに思っております。



6 ページを御覧ください。

先ほど言いましたとおり、2号機ではオレンジ色で示しておりますタービン周りの湿分分離加熱器と、これは1号機でも同じような手順でありましたけれども、まず大きな機器でございますけれども、これを解体していくということで、既に着手をしているという状況でございます。



次に7ページを御覧ください。

これはちょっと解体そのものとは少し離れるんですけれども、1、2号機の使用済燃料の状況について、データを測定しております。これについて、参考として紹介したいと思います。

玄海1、2号機では、運転停止から長い期間が経過しております。「3.11」の前後におきまして、原子炉を停止しているということで、2011年に両機とも運転を停止して、それから燃料を取り出して、使用済燃料プールのほうに移しているということでございますけれども、この間に、使用済燃料の崩壊熱、使用済燃料は放射性物質によりまして熱があるんですけれども、これがだんだんと低下しているという状況でございます。熱も低下していき、放射エネルギーそのものも低下しているということでございます。

これを受けまして、より安全な廃止措置作業をしていくことを目的としまして、冷却設備の運用停止について検討するために、本年6月1日より監視体制を強化した上で使用済燃料プールの冷却を停止いたしまして、使用済燃料プールの水温のデータの採取を開始してござ



います。

廃止を進めております他電力のプラントにおきましても気温が高い夏季において、使用済燃料プールの冷却系の運転を停止した状態で使用済燃料プールの水温の変化を確認しております。その結果、冷却を停止しても問題なく安全性が確保されるということが確認されております。

下のほうのグラフが2つありますけれども、このグラフは7月30日までの使用済燃料プールの水温を示しております。7月30日の水温は、左側の1号機が約54℃、2号機が約50℃でありまして、基準としている65℃という温度を十分下回っている状態です。この使用済燃料プールの温度測定は10月末まで実施してまいります。

ここで言わんとしているところは、既に燃料の崩壊熱が低下しておりますので、強制的な冷却がなくても、プールの中に燃料を置いておくことで、燃料の出す崩壊熱を除去することができるという状態にまでレベルが低下してきているということでございます。したがって、このデータをもちまして、今後、必要な許認可がいるんですけども、この冷却設備等につきましては、基本的な部分としてはこれを使わなくてもできるということですので、そういうものの維持管理については外していくというようなことも考えていきたいと思っております。

1、2号機につきましては安全性が時間が経つにしたがって、ある意味、向上しているというふうに私は理解してございます。



次の8ページをよろしく申し上げます。

玄海1、2号機の廃止措置につきましては、30年以上に及ぶ長期の工程となりますが、安全確保を最優先に着実に進めてまいります。

当社は、引き続き皆様の安全・安心が得られますよう十分なコミュニケーションを図るとともに、積極的な情報公開に努めてまいりたいと思っております。

4-1の資料の説明は以上でございます。

#### ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。計画に従って、現在、放射性物質によって汚染されていないところの解体等が進められているというような状況でございます。

資料の4-1につきまして何か御質問等ございましたら、よろしくお願いいたします。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

よろしいでしょうか。お気付きなところがあれば、いつでもおっしゃっていただきたいと思います。

それでは、次に進めさせていただきたいと思います。

一番最初の説明の中でありましたけれども、昨年度1年間、玄海原子力発電所で設備の事故とか故障とかいうことではないんですけれども、幾つかトピックがございましたので、それについて少し説明をお願いしたいと思います。

資料の4-2、それから、資料の4-3、続けて御説明いただければと思います。よろしくをお願いします。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

それでは、続きまして資料4-2、玄海原子力発電所における気体廃棄物の放出量の誤りについて御説明申し上げます。

【資料により説明】

目次の次の右下1ページをお開きください。

まず初めに、経緯について御説明いたします。

当社は、玄海原子力発電所の各排気筒から放出したトリチウム量につきまして、定期的に国及び自治体へ御報告しております。

他電力で発生いたしました報告値誤りの事案を受けまして、より慎重に放出量の算定を進めていたところ、今年4月9日、この図で示しています原子炉施設本体とは別に設置しております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、1983年からこれまでの間、御報告してきた値に誤りがあるということを確認いたしました。



次のページを御覧ください。

事象の概要でございます。

トリチウム放出量を算定するに当たりまして、雑固体焼却炉及び高温焼却炉の排気筒につながります全てのファンを、トリチウム放出量を自動算定する放射線管理システム——コンピュータのシステムなんですけれども、これに登録すべきところを、一部のファンを同シス

テムに登録していないということが分かりました。

そもそも排気筒からのトリチウム放出量の算定というのは、真ん中の辺に式が書いてありますけれども、排気筒におけるトリチウムの放出濃度にファンからの排気量を掛け算して算定することになっております。

図の中では2つのファンが示されていますが、トリチウム放出量を算定するに当たりましては、本来ならこの2つのファンを考慮すべきところを、オレンジ色で示しているように一部のファンを考慮せず、その結果、トリチウムの放出量が誤って算定されていたということです。



もう少し詳しい系統の図を7ページの参考1に示してございます。

参考1のところには、雑固体焼却炉の系統と高温焼却炉の系統、それぞれ先ほどのファン——ブローと書いていますけど、こういうものについて示しておるところでございまして、申し上げたとおり、青のものは評価に含めていましたけれども、黄色のものにつきましては評価から外れていたということでございます。



戻っていただきまして、3ページを御覧ください。

調査の結果について御説明申し上げます。

誤りのありました雑固体焼却炉及び高温焼却炉排気筒から放出しているトリチウムの放出量のうち、法令に基づき10年分の記録を保存しております2009年度以降につきまして、ファンの風量を正しく考慮し、再計算した結果、表の右端の列に示しておりますけれども、発電所からの年間の放出量に有意な影響がないということを確認しております。

これは、ここにあります全体の量に比べて発電所からの放出量が表の右側のところに書いてありますけれども、左側が今回間違いがあった焼却炉等からの放出量です。右側の発電所の本体側から出るものに比べて、大体桁数が2桁から3桁ぐらい小さい値でございまして、本体の分とこの焼却炉の分を足しましても——少々、2倍、3倍の差が先ほどのファンのカウント間違いで変わってきますけれども、大きな影響は与えていなくて、最終的には全体の発電所からの放出量そのものは変わっていないということでございます。

次に、2009年より以前、この法令に基づく記録の保存年限を過ぎたということから再算定に必要な記録を保存していないもの、1983年度から2008年度の放出量につきましては、従来

の報告値ですね、間違っていた報告値に補正係数を乗じて再算定を行っております。具体的には、雑固体焼却炉については従来値の3倍、高温焼却炉については従来値の5倍の補正係数を乗じて再算定した結果、発電所からのやはり総放出量には有意な影響がなかったということを確認しております。



この補正係数の考え方については、8ページの参考2を御覧ください。

8ページの参考2ですけれども、トリチウム放出量の再評価と書いております。

この図の真ん中に式があるんですけれども、これは焼却炉運転時に起動する全ての排気ファン等が24時間連続して運転していたものと仮定した容量を、従来算定に用いた、要するにカウント忘れをしていた風量を少なく見積もっていたもので除して、割り算をして算定した比を表しています。

この比を取りますと、下に示しておりますけれども、雑固体焼却炉及び高温焼却炉に関する比については、それぞれ2.87倍と4.11倍ということで、これらの比を厳しめに切り上げて、3倍、5倍という補正係数を設定して、その評価をしてみたということでございます。

それでも影響はなかったというのが結論でございます。



次に、4ページに戻っていただきまして、今申し上げましたとおり、トリチウム放出量の再算定した結果は、総放出量に有意な影響はなく、周辺公衆への影響はないということが確認できました。

また、今回誤りがありましたトリチウム放出量以外の報告値のうち、これと同様にシステムにより自動算定され、その結果を報告するようなものにつきましては、システムの仕様書や取扱説明書など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にて計算した値と比較して誤りがないことを確認しております、同様なものは他にはなかったということでございます。



5ページを御覧ください。

原因と再発防止について御説明いたします。

今回の原因は、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に、設計を担当していた本店とこのシステムを運用する発電所の間で相互にチェックする機能が働

いていなかったということが原因と考えております。

そのため、以下の3つの再発防止対策に取り組むということでございます。

現在の仕組みで既に再発防止対策が取られていると考えている事項としましては、品質保証の仕組みを改善しました2003年度からは、原子力発電所の設備を設計する際には設計条件を明確化するとともに、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としております。これをそういう仕組みとして構築しておるのが現状でございます。

更なる改善事項といたしましては、設備やシステムと設計情報との整合確認を確実にを行い、設計で要求したとお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付きを多様な視点で評価し、改善する活動を確実に実施してまいりたいと思います。

社内関係者に対しましては、こういう放射線の評価値に直接関係しない値を取り扱う場合でも、その値の根拠及び間接的に関係する値を十分に理解、確認するということ。

次に、本店一発電所間を含む関係者間相互のコミュニケーションの重要性及び国や関係自治体へ報告する放射線等の値が、地域の皆様の安心に直結していることを十分に理解、認識することについて教育を実施しております。

本体の設備に比べて、この焼却炉の値というのが小さいということもあったんですけれども、実際には高温焼却炉を造って、このシステムをつくる際に、設計と現場との間のコミュニケーションが十分取れていなかったということが大きな反省点です。

現在はそういうことがないよう品質保証の仕組みが改善されておりますので、現行、設計して設置する場合にはそういうことは起きないということで、2003年度以降に設置しておるようなものにつきましては、こういうことは起こっていないということは事実でございます。



6ページを御覧ください。

当社は、今回の事象を重く受け止めまして、原子力発電所の運営に当たりましては、地域の皆様の安全の確保並びに安心し、信頼していただくことが何よりも大切であるということ肝に銘じまして、再発防止対策を着実に積み重ねるとともに、正確な情報発信に努めてまいります。

本件につきましては、こういう形になりましたことを大変申し訳なく思っております。



次に、引き続きまして資料4-3の説明をさせていただきます。

資料の4-3は、玄海原子力発電所における工事関係の報告事項や新型コロナウイルス対策についての御説明でございます。

目次の次の右下1ページを御覧ください。

まず初めに、玄海原子力発電所における請負会社作業員の負傷につきまして御説明申し上げます。

事象の概要につきましてですが、昨年10月1日、発電所構内の土木作業におきまして、クレーン作業に取りかかるために、吊り荷がない状態で図の①のようにクレーンのブームを伸ばしたと。クレーンの縮めたやつを伸ばしたところ、②の部分の吊りフックが巻き取られていきまして、これがブームと接触してクレーンワイヤーが切断したと。それで、落下した吊りフックが作業員1名に接触したという負傷事故でございます。

これは、クレーンの操作者が吊りフックを十分に下げない状態でブームを延伸したこと、また、操作者が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ることを認識していなかったことが原因というふうに考えております。



2ページ目を御覧ください。

そのために再発防止策としては、クレーン操作者に対し、吊りフックを十分に下げた状態でブームを延伸させるなど、クレーン操作の基本ルールについて教育を行いました。

また、原則として、巻き過ぎ防止装置の解除は行わず、臨時に作業の都合により解除した場合は、その必要がなくなった時点で復旧をするということといたしました。

さらにクレーン操作者は、クレーン操作開始前に巻き過ぎ防止装置が解除されていないこと等、クレーンの状態を必ず確認してから作業を開始することといたしました。

幸いにも、負傷ではありましたが、大きな事故にはなりませんでした。この吊りフック自体は重量物でございますので、実際に打ちどころが悪ければ非常に大きな災害になったというふうに考えております。

したがって、こういう再発防止対策を確実に実施し、同様な事故が起こらないように厳重に注意していきたいというふうに考えてございます。



次に、3ページをお願いします。

これは別の事象でございまして、これもクレーン関係の事象でございまして、発電所構内におけるクレーン吊り荷の落下について御説明いたします。

事象の概要ですが、今年4月13日、発電所構内の土木作業におきまして、大型のクレーンを使って小型のクレーンを吊り下ろす作業を実施していたところ、吊りベルトが切れまして、吊っていた小型クレーンが落下したということでございます。

本事象による作業員の負傷はありませんでした。また、発電所施設及び玄海3、4号機の運転への影響はありませんでしたが、吊り荷が落下するという事故については重大に受け止めております。



原因についてですけれども、吊り荷と吊りベルトが接する場所——角になっている場所に、本来はこういう場所というのは当て物を使用するほうがいいんですけれども、それを使用していなかったと。そのため、接触箇所に荷重が集中する状態となっていたというふうに推定しております。

当て物とは、図に示しますように、筒状の布に吊りベルトを通すことで、その吊りベルトを補強するためのものがございます。

今回の事象では、大型クレーンの旋回停止時の慣性力により、一部の吊りベルトの想定より大きな荷重がかかりまして、吊りベルトが切れたというふうに推定しております。



5ページをお願いします。

再発防止対策としましては、吊り荷と吊りベルトが接触する箇所の形状が角の場合——丸い場合には荷重が分散されますけれども、角があると擦れるということで、必ず当て物をするようにルールを明確化を図りました。

また、吊りベルトを選定する際は、吊りベルトにかかる重さを考えて、吊り荷の重さに十分耐えられるベルトを選ぶことにしました。具体的には、4本吊りをする場合には、原則1本なくて3本でも耐えられるぐらいの耐荷重の吊りベルトを使用するというので、重さに余裕を持ったものにするということで、十分耐えられるものにしていくという考えです。

あわせて、当社社員、請負会社の社員に対しまして、クレーン作業など危険を伴う作業における基本ルールの周知徹底を図りますとともに、教育を行っておるところでございます。

す。

このクレーン吊り荷の落下につきましても、幸い負傷者が出ませんでしたけれども、もちろん吊り荷の下にも入らないというのが原則ですけれども、下に人がいれば大きな事故につながったということで、これを教訓として、しっかりした再発防止対策について厳格に適用していくということを考えております。



次、6ページをお願いいたします。

これはまた全然違う事案でございますが、発電所周辺海域の浮標灯——いわゆるブイの浮遊についてでございます。

当社は、発電所周辺海域には航路の明示や海中に設置した放水口とか、そういうものなんですけれども、そういう設備への注意喚起のために、この図でいいますと、地図のところに丸印をつけておりますけれども、この位置に——これは法令に基づくものというよりも自主的に、浮標灯を設置しております。

この浮標灯は、高さが4.5mぐらいある、実際にはかなり大きなもので、上に明かりが灯るようになっているというものでございます。

この浮標灯の1つが、今年4月26日に設置場所から移動しまして、トリカ崎付近の海上で浮遊していたのを警備員の方が監視カメラにより確認をし、翌日、回収したというものでございます。

この浮標灯は、原子力設備ではなく、発電所の安全への直接的な影響はありませんが、本件につきましては、周辺海域の船舶等の安全確保を念頭に、県や町をはじめとした関係自治体、あるいは周辺漁協、海保等に速やかに連絡いたしました。



7ページをお願いします。

このブイが浮遊した原因ですけれども、潜水調査等の結果、ブイの係留チェーンが摩耗により切断しているということが確認されました。アンカーブロック付近には多くの岩があったことから、係留チェーンがそれによって摩耗したということであろうというふうに考えております。

現在の対応状況としましては、当該浮標灯設置位置には仮設のブイを設置しております。

その他のブイ7基につきましては、潜水点検により異常のないことを確認してございます。



今後、係留チェーンを太いサイズに変更した本設の浮標ブイを設置することにします。浮遊していたものを再度利用しますけれども、チェーンを大きくして使うということです。

また、潜水点検を定期的に行って、摩耗の進捗が確認された場合には、事前に必要に応じてチェーンの取替えを実施いたします。

浮標については今述べたとおりで、今後、こういうことが起こらないようにしたいというふうに思います。やはり漂流していると船舶等への害があるということもありますし、位置が分からなくなるというのもありますので、しっかり対応します。



次の8ページでございます。

これはまた違う話でございます。続きまして、この8ページは当社の玄海原子力発電所におけます新型コロナウイルス対策について御説明いたします。

現下、やはりコロナウイルスの拡大ということで、全国的なものとして捉えられておりますし、知事がおっしゃっていたとおり、佐賀県内でも発生が続いている状況でございます。

玄海原子力発電所では、電力の安定供給及び原子力安全の確保並びに地域への感染拡大防止の観点から、新型コロナウイルス感染予防及び感染拡大防止対策に徹底して取り組んできております。

玄海原子力発電所では、社員及び関係会社社員のマスク着用、手洗い、うがい等、基本的な感染症対策について、まずは徹底して取り組んでいるということでございます。

また、テレビ会議システムの活用や通勤車両、執務室の換気等によりまして、これも基本的なことでございますが、3密を回避したり、あるいは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きましては、2週間前からの健康状態や行動履歴を確認するなど、いわゆる新しい生活様式、withコロナという形での生活様式に基づいた行動に努めているところです。

次に、安全・安定運転継続のための取組でございます。

発電所の安全・安定運転を継続するためには、運転員への感染を予防することが最も重要でございます。このため、運転員以外の者につきましては、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には、更に健康確認やアルコール消毒などを徹底しているところです。

また、中央制御室内での運転員の間隔を確保したり、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を設置しております。

さらに、万が一、運転員に感染者が発生した場合に備えまして、要員を確保する等の交代体制の整備を行っております。

次に、玄海町をはじめとした周辺地域における取組といたしましては、宿舎内や外出時等の私的な時間におきましても、3密の回避の行動を徹底するとともに、感染が流行している地域への不要不急の移動の自粛も行っております。

なお、現下の状況を鑑みまして、玄海エネルギーパークにつきましては本日から休館としております。玄海エネルギーパークにつきましては、福岡等からの来所者もあるということで、本日より休館といたしました。



次のページ、9ページをお願いいたします。

続きまして、発電所における感染拡大防止対策について御説明します。

玄海原子力発電所におきましては、感染のおそれがある場合や感染が確認された場合は、発電所内、地域への感染拡大防止に徹底して取り組んでまいります。

具体的には、社員及び関係会社社員がPCR検査を受検した場合は、迅速な把握のために関係者間の情報連絡を徹底いたします。

また、万が一、感染が確認された場合は、感染者と接触した可能性のある者を速やかに特定し、原則2週間出勤待機とするとともに、居室やエレベータなどの共用部分を消毒するなど迅速な拡大防止対策を徹底して実施いたします。

なお、出勤待機期間中は、健康状態の変化に留意し、可能な限り外出は控えるなど、地域の皆様への感染拡大防止に努めてまいります。

原子力発電所において感染者が発生した場合には、地域の皆様が不安に感じられることもあるかと思えます。そのため、当社は感染者の発生状況や当社が実施する感染拡大防止対策につきましては速やかに公表いたします。



次のページ、10ページをお願いいたします。

続きまして、発電所の請負会社社員の感染時の対応について御説明いたします。

玄海原子力発電所におきましては、これまでも感染予防及び感染拡大防止対策を行ってまいりましたが、4月14日と17日に、構内の工事に従事しておる請負会社の社員2名が感

染ということが確認されました。本件につきましては、皆様には大変御心配をおかけしたところございました。

感染者の発生を踏まえまして、速やかに関係自治体へ連絡するとともに、感染者と接触の可能性のあった当社社員及び関係会社社員を特定いたしまして、2週間の出勤待機の措置を取りまして、そのことを公表させていただきました。

また、特定重大事故等対処施設の設置工事を含む全ての土木工事を一時中断するなど、迅速に感染拡大防止の対策を実施いたしました。

原子力発電所構内の業務に従事する請負会社社員の感染でしたけれども、発電所はエッセンシャルワーカーが働いているインフラ設備でもございますので、その安全・安定運転及び並行してやっているこういう作業につきましては継続して作業を続けていったわけですけれども、中断していた土木工事につきましては、2週間の出勤待機期間を経まして、健康状態に問題がないことを確認した上で順次再開してきたということでございます。



次のページ、まとめでございますけれども、請負会社作業員の負傷やクレーン吊り荷の落下、浮標灯の浮遊につきましては、再発防止対策に取り組みまして、作業安全の確保と周辺地域の皆様の安全確保に万全を期してまいります。

また、当社は地域の皆様に安心し、信頼していただけますよう、今後とも新型コロナウイルス感染予防及び感染拡大防止対策に徹底して取り組むとともに、積極的な情報公開に努めてまいります。

基本的なルールをしっかり守って、作業安全についてももしっかり対応していきたいというふうに考えております。

説明は以上でございます。

#### ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

それでは、これで本日用意した資料の説明は以上となりますが、先ほどの資料の4-2、4-3、また、これまでに説明した他の資料でも結構でございます。何か御質問等ございましたらよろしくお願いたします。岩下委員、よろしくお願いたします。

#### ○岩下委員

資料の4-2について質問いたします。

焼却炉の排気筒からトリチウムの量が出ていたのを誤って計算していたということですね。このトリチウム以外は放出していないんですか、放射性物質は。

**○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）**

お答えします。

トリチウム以外にも、実はこのトリチウムというのは除去することが非常に困難なものということで、水蒸気——水でございますので、なかなかフィルタ等でも取れないというものですので、トリチウムはある一定量出てくるということです。

またあと、その他の例えば粒子状の物質についてはフィルタ等で取れますので、外へ出ることはないんですけれども、希ガスといいます不活性ガス、クリプトンとかキセノンとか、そういうものがあるんですけれども、こういうものも微量、発電所から放出されることがあります。

したがって、トリチウムと希ガスが出てくる。トリチウム以外には、いわゆる希ガスというものが放出されているというのが現状でございます。

**○岩下委員**

他に放出されているのもあるけど、害はないということですね。

**○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）**

はい。非常に微量であるということ、あるいはもともとこの原子力発電所を設置するときに、一定程度の放射性物質が出ていくことについては審査の中で確認をされて、その放射性物質が出ていったとしても周辺の皆様に影響を与えないということが確認されて、発電所の許可が得られております。

また、その許可を得るときに使った前提条件よりも、我々としては管理を厳しくして、放射性物質ができるだけ出ないように管理をしているということで、周りでは影響を確認できないほど、あるいは今、モニタリングの結果等についても、運転開始以降、データが積み重なっておりますけれども、当社の玄海原子力発電所に起因した放射性物質の放出による影響というものは確認されていないというふうに理解しております。

**○岩下委員**

福島第一でも汚染水のトリチウムを除去できないということで、汚染水が非常に多くたまっているということですが、汚染水だけじゃなくて、空気中のトリチウムも除去できないということですか。

トリチウムは、大体海水に薄めて放出するものというふうに思っておりましたけど、ずっと今まで空気中にも放出していたんですね。

**○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）**

お答えします。

発電所が出た廃液を蒸留しまして、蒸留水のほうを放出するときに、その中にトリチウムがあるので、基本的にはその中のトリチウムというものは液体廃棄物の中に混じって、おっしゃるとおり液体として出ていくものがありました。

一方、その液体の廃棄物として、蒸留水なんですけれども、それがやはり蒸発しますと気体中に移りますので、量的には液体に比べると2桁ぐらい小さい値になるんですけれども、気体としてもトリチウムの放出はあったということでございます。

**○岩下委員**

今まで害は認められなかったんですけど、これは量が非常に多かった場合はどういうふうになりますか。

**○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）**

放射性物質については法令で濃度限度というのが決まっています、その濃度限度になると周辺の公衆に対して1 mSvという値になります。法令限度というのはそういうふうに決められています、それよりも桁数でいうと2桁から3桁ぐらい少ない濃度のものでございます。したがって、影響を与えるような量ではございませんし、今までもそういうトリチウムによる影響というのはなかったということです。

トリチウムは、放射性物質の中でも人体に対する影響は非常に小さい物質ということが知られておまして、そういうことも含めて評価をいたしましても、影響が出ないというレベルであったということでございます。

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

他にございますでしょうか。よろしいでしょうか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

**○司会（諸岡原子力安全対策課長）**

それでは、本日の議題はこれで終了とさせていただきますと思います。

それでは、ここで当協議会の副会長であります脇山町長のほうから一言御挨拶をお願いしたいと思います。

## ○副会長（脇山町長）

皆様、長時間にわたり御審議ありがとうございました。

本日は暑い中ですが、当ホールのエアコンが不調で、100%動いていなくて、大変不快な思いもされたと思っております。大変おわび申し上げます。

さて、玄海原子力発電所ですが、説明にありましたように、1、2号は廃炉工事がされており、3、4号に関しましては、2022年8月、9月に完成予定されている特定重大事故等対処施設が建設されており、その中に、先ほど説明がありました火災や作業員の負傷、また、クレーンの落下等っておりますので、その都度、私たちも九州電力のほうに注意を伝えておりますし、そしてまた、コロナも説明がありましたけれども、毎日2,000人以上が原発のほうで働いていらっしゃいますし、遠くから来られております。コロナ感染症を原発のほうに持ってこられないように、そういったところも私たちも注意喚起しておりますし、九州電力さん、事業者さんにとっては、やはり住民さんの安全・安心につながるような運転をしていただきたいと思います。

今回の事象、事故が運転に起因する事象、事故でなかったのは幸いだったと思っております。私たち立地市町村としても、そういった住民の皆さんの安全・安心につながるように一生懸命頑張っていきます。また、県と一緒に頑張っていきますので、今後とも御協力のほどよろしくお願いいたします。

本日はどうも長時間お疲れさまでした。

## ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

それでは、最後になりますけれども、会長の山口知事のほうから一言御挨拶を申し上げます。

## ○会長（山口知事）

皆さん、長時間にわたりお疲れさまでした。

今日も縷々お話がありましたけれども、玄海原子力発電所で起きていることをしっかりと情報公開していただくということ、そして、我々も含めてみんなでそれをチェックしていくということは、まずこれは大事なことだと思います。

そういった意味で、今日も九州電力さんのほうから、いろいろ起きたことについてしっかりと説明をしていただいた。そして、我々のほうにも情報連絡をいただいていると。これは

結構なことだと思いますし、これからも続けていただきたいと思っています。

その上で、1点だけ申し上げますと、さっき岩下委員のほうからも話がありましたけれども、あの件に関して言うと、もともとの報告値より実際は多かったけれども、それはもともと微量だから、大きな影響はないというようなことだと私は認識したんですけれども、クレーンにしてもそうですし、ブイにしてもそうなんだけれども、起きたことに関して再発防止をかけますというだけで、他で起きたときその都度に、とくと、そのうちにそれが大きな事故になるかもしれないとみんな心配しているわけです。

だから、起きたことに関して他でもないのかどうかとか、今は大丈夫だけれども、過去に遡ってみて問題は起きていないのかどうかとか、そういうような検証、横展開をしっかりと一つ一つの何か起きたときにしていただいて、万全を期していくということをしていかないと、我々とする、あれ、また起きてということになってしまって、本当に大丈夫なのかということになってしまうので、そこは是非考えていただきたいと思っています。

それからもう一点だけ、前回だったでしょうか、この協議会で原子力規制庁のほうから原発への検査のやり方を変えるという話がありました。

簡単に言うと、今までは一つの基準に基づいて、ちゃんとできていますかという検査をしていたやつを抜き打ちでいくという検査が新しい制度に変わるという話だったんですね。だから、それというのは、僕からもそのときにも申し上げたんだけど、抜き打ちというのは、ある部分、実効性が担保できるというか、急に行くわけだから、ちゃんとできているかどうか——今までは、電力さんはある程度、基準が守られているかどうかを待ち構えていればよかったのを、普段からちゃんとやっているかどうかということで抜き打ちで入ることなので、それ自体がうまくいけば結構なことだねと僕は申し上げたけれども、これからずっと、5年後、10年後、20年後、30年後となったときに、そういうちゃんとした意識でチェックが入るのかどうか、今のうちに担保しておかないといけないよねという話をさせていただきました。

なぜかという、国のほうからのチェックというのは、抜き打ちというのは緊張感を持って入れればいいけれども、それが何となく抜き打ちをしなくなったりするとかえってよくないことがあるから、その抜き打ちに入るボタンを県のほうにも押させてくれと、どうも何か怪しい感じがするといったときに、一緒に国、行こうぜというボタンをつくってくれというお願いをさせていただきました。

この前、コロナの状況の中で国にお願いした——絞るに絞ったんですが、そのうちの1つにこの問題があって、これに対して原子力規制庁の荻野長官は、自治体がどのような懸念を持っているのか知るのことは大事なことで、提案いただけるのはよいことなので、いい仕組みにしていきたいとお話をいただきました。

そして、そのときに併せて更田委員長にも会って、そうした旨を説明させていただきました。

そうしたことで、我々は今はよくても、この先、僕らの子供の代、孫の代までこれはずっと長い付き合いなので、そのチェックが効くような仕掛けを毎年毎年、緊張感を持って考えていくということが大事だろうというふうに思っています。

ということで、是非九州電力におかれましては、県民、そして、地域の方々からも常に厳しい目が向けられているということを日々忘れずにしっかりと受け止めていただきたい。そして、更なる安全対策を進めていただくように改めて申し上げたいと思います。

それから、コロナの関係につきましても、やはり用心していただきたいと思います。先ほど4件と言いましたけれども、更に2件あって、1件は唐津でありまして、これは福岡関係の方なので、玄海原発に関してもそういったところはよく用心していただいて、対応いただきたいと思います。

改めて、毎回言っていますけれども、九州電力さんには3つの約束、もう覚えていらっしゃると思いますけど、決してうそはつかないことと、現場から情報が上がりやすいように風通しをよくすることと、幅広い危機に対して対処できるように備えておくという、この3つの約束について改めて申し上げたいと思います。

それから、是非本日お集まりの委員の皆さん方も、これからもそういう体制と一緒にチェックしていきながら、この地域の安全・安心を守っていきたいと思います。

今日は本当に長時間お疲れさまでした。ありがとうございました。

#### ○司会（諸岡原子力安全対策課長）

以上をもちまして第90回佐賀県原子力環境安全連絡協議会を終了いたします。本日もありがとうございました。