

第88回佐賀県原子力環境安全連絡協議会 議事録

日時：令和元年7月25日（木曜日）13時00分～15時00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、時間になりましたので、ただいまから第88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、このようにお集まりいただきまして、心から感謝申し上げます。

この佐賀県原子力環境安全連絡協議会ですが、発電所周辺の環境放射能などの実態把握などを目的といたしまして、年に2回ずつ開催しております。

第1回の開催が昭和50年でありました。それから、平成を経て、今回88回目ということになりまして、令和になって初めての開催となりました。これまで引き継いできたさまざまな英知というか、これまでのこの協議会の役割、そうしたものをずっとこれから令和になっても、しっかりと気を緩めずに果たしていかなければいけないと思っています。

玄海原発3、4号機は、再稼働から約1年が経過いたしました。この間、これまで、ある意味で安定した形で通常運転がなされているということでもありますけれども、そのようなときだからこそ、緊張感を持って我々はしっかりと取り組まなければいけないと思います。

そうした意味で、きょうの協議会は、みんなで玄海原発の状況をしっかりとチェックするいいタイミングでの開催になったのではないかと考えております。

本日の議題としては、発電所の運転状況、そして、1号機の廃炉作業の状況、発電所周辺の放射能調査結果など、定例的な報告のほかに、4月に国が設置の許可をして、県においても、現在、審査結果の確認作業中でありますけれども、テロ、航空機の衝突などに備えた特定重大事故等対処施設、いわゆる特重施設の概要についても九州電力から説明があることになっています。本日の報告説明の中で、不明な点、疑問な点があれば、遠慮なく御発言いた

だきたいと思ひますし、忌憚のない意見を伺えればというふうにて考えております。

また、説明される方々につきましては、これは毎回申し上げてはいますが、わかりやすく、丁寧な説明をお願いいたしまして、私の冒頭の御挨拶とさせていただきます。きょうもよろしくお願ひいたします。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございます。

それでは議題のほうに入ります前に、お手元に配付してあります資料の確認をさせていただきます。

一番上のほうに次第の1枚紙、それから、出席者名簿、配席図、当協議会の規程、それから資料1、資料2、資料2の参考資料、資料3、資料4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-6でございます。

なお、委員の皆様には、このほかにこの会議とは直接関係ありませんけれども、2019佐賀総文のチラシをお配りさせていただいております。資料の過不足等がございましたらおっしゃっていただければと思ひますけれども、よろしいでしょうか。

それでは、次に、本協議会に今回新たに7名の方に新しく議員として御参加いただいております。御紹介をさせていただきます。なお、御起立等は特に結構でございます。

新たに委員として来られている方ですけれども、佐賀県県議会議長・桃崎委員、佐賀県議会文教厚生常任委員会委員長・古賀委員、佐賀県議会有明玄海・原子力安全対策等特別委員会委員長・土井委員、伊万里市議会議長・馬場委員、玄海みらい学園PTA母親部長・日高委員、唐津青翔高校2年生・井手委員、同じく2年生・山崎委員、以上となっております。

それでは、会議のほうに入りたいと思ひます。

まず初めに、議題(1)の玄海原子力発電所の運転状況等につきまして、事務局のほうから御説明をいたします。

○副島原子力安全対策課副課長

それでは、次第に沿いまして説明させていただきます。

県の原子力安全対策課の副島と申します。よろしくお願ひいたします。

私のほうからは、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いたします。

前方のスクリーンで御説明をいたしますが、ちょっと字の小さいところもございまして、お手元の資料1もあわせてごらんいただければというふうにて思ひます。

【パワーポイントにより説明】

まず(1)経過でございます。平成30年4月から令和元年7月までの、この1年4カ月間の運転状況ということで表に示しております。

玄海原子力発電所は、4基の原子炉がございますが、1号機につきましては、一昨年7月から廃止措置作業に入っておりますので、後ほどその概要について説明がありますので、この表からは省いております。

表には、2号、3号、4号のそれぞれの状況ということになっております。

上段のほうから2号機ですけれども、定期検査のため停止中でしたが、ことしの4月9日、九州電力から国のほうへ電気事業法に基づく届出が出されまして、廃炉が決定しております。この赤のところですが、4月に廃炉ということになっております。

3号機につきましては、この表には入っておりませんが、昨年3月23日に再稼働しました。その後、設備からの蒸気漏れ事象というのがございまして、一旦発電が停止され、その後、4月18日に発電が再開されまして、5月16日に通常運転に移行しております。

それから、通常運転が行われて、ことし5月13日ですが、約1年運転ごとに行います定期検査に入りまして、7月22日から発電を再開されております。

今、まさに出力がどんどん上がってきている状況ということでございます。

一番最後の4号機につきましては、5月に再稼働前の監視中ですが、1次冷却材ポンプの不具合がございまして、点検をされるということがありました。それから、6月16日に再稼働、7月19日に通常運転に移行して、現在も運転中という状況でございます。



続きまして、発電状況でございますが、2号機につきましては、先ほども申しましたが、4月に廃炉が決定いたしました。

平成30年度の期間中は停止中ということですので、発電はゼロということになります。

3、4号機につきましては、運転再開に伴いまして、発電電力量はごらんのとおりの数字になっております。

一番下の利用率というのは、その期間中、平成30年度中に発電設備がどの程度動いたかというのを示す数値ですが、3号機は96.6%、4号機が昨年の6月以降の運転ということになりますので、78%というような利用率という状況でございます。



次は、1号機の廃止措置の実施状況でございます。

一昨年7月から廃止措置作業に入っておりますが、その廃止措置作業全体で4段階の工程に分かれておりますが、現在は第1段階の解体工事準備作業期間ということになっております。その中で、一番上に系統除染というのがありますけれども、これが昨年12月に工程的には終わっている。現在は配管の機器の洗浄の調査とか汚染のない設備の解体撤去作業などが行われているというような状況でございます。

この作業に伴いまして、解体撤去物の発生があるわけですが、昨年度1年間で金属類が398.4トン、その他11.8トンというようなことで発生しております。これはいずれも汚染していないもので、全てが一般の廃棄物という形で全量が処理されているというような状況でございます。



次は、燃料輸送等の状況です。

昨年の運転再開に伴いまして、新燃料の搬入というのがあっております。昨年は7月、8月、11月、ことしの3月の4回行われております。それぞれの数量はこういうふうな数量ということでございますが、搬入が行われているという状況です。

運転に伴って使用済の燃料が発生しますが、使用済燃料の搬出というのは、実績はございません。



次が、これは低レベル放射性廃棄物の搬出です。

低レベル放射性廃棄物は日本原燃の青森の六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センターのほうに運ばれますけれども、期間中は昨年6月とことし1月にそれぞれドラム缶に換算した本数ですが、6月が480本、1月が1,368本搬出をしているという状況でございます。

先ほど御説明した新燃料の搬出とか廃棄物の搬出は、いずれも原子力発電所内にある港湾設備から直接船が着岸して、そこで船から積み出し、積み入れなどを行っておりますけれども、県とか関係市町村の担当者も現地で作業を確認させていただいているというような状況でございます。



続きまして、放射性廃棄物の管理状況ということでございます。

気体廃棄物、液体廃棄物というのがございます。これは具体的にどういうものかという、

管理区域ですね、汚染されているかもしれないような区域、ここから出されているというものですけれども、液体廃棄物というのは、例えば、作業するときに使った手洗い水とか、そういったものを処理して出すということになりますので、その処理した後の水、液体廃棄物ということ。それとか、気体廃棄物というのは、機器を点検するときにはいろんな機器を使いながら点検をするわけですが、そのときにガスも一緒に発生するようなものがございします。その発生したガスを一旦ためておいて、それを減衰させてから出すということになりますけれども、最後に出る廃棄物ということになりますが、このいずれも定量限界未満というような測定結果ということになっております。これは測定をしても数字が検出できないくらい程度の程度であったということでございます。

2番目、下の固体廃棄物の保管量でございますが、貯蔵量が3万9,256本、ドラム缶相当でそういうふうになっております。これも、例えば、管理区域内に入るときの作業服とか、あとは、タオルとか、そういったものを焼却処分などをして少なくして、それをドラム缶に詰めたものでございます。



最後に事故・故障等の発生状況でございます。

昨年度は安全協定に該当するような事故、例えば、原子炉を停止させるような事故とか、故障とか、放射性廃棄物の漏えいとか、そういうのは一切発生しておりません。

②に保全品質情報というのがございます。これはいくつかございまして、これは法令とか協定上の連絡が必要なものではないんですけれども、発電所の保守・運営情報として関係者間で情報を共有するというものでございます。これが3件ございまして、一番下のほうに書いてある玄海発電所におけるプラグインデバイスの変形について、これは九州電力さんのほうからこの後、御説明をいただくということになっております。上の2つについてはこれまでの協議会で報告済ですので、省略させていただきます。



その他の情報ですけれども、これも前回報告はしておりますが、一応期間中に発生しているということで上げております。廃棄物の建屋から煙が出て火災報知器が作動したというような事象がございました。これも今回も報告をさせていただきたいというふうに思います。

私からの報告は以上でございます。ありがとうございました。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。ただいまの資料1 玄海原子力発電所の運転状況等につきまして、何か御質問、御意見等ございましたらお願いいたします。

〔「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。よければ次の議題に進ませていただきたいと思います。資料1につきましては、また後ほどでも気づいたことがあれば、いつでも結構です、おっしゃっていただければと思います。

それでは、続きまして、資料2 環境放射能調査結果につきまして事務局のほうから御説明いたします。

○野中環境センター所長

それでは、環境放射能調査結果について御報告申し上げます。私、佐賀県環境センターの野中と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

説明はこちらの前面のスクリーンのほうで行いますけれども、同じ内容でお手元に資料2と書かれた横長の資料がございますので、どちらか見やすいほうで見ていただければと思います。

お手元にはもう一つ、資料2の縦長で「資料2（参考資料）」と書かれたものがございすけれども、こちらのほうは、資料2で御説明する内容のより詳細な結果になっております。本日はこちらまでは説明いたしませんけれども、この後、詳しい内容を見ていただければと思っております。

それでは、調査結果について御説明申し上げます。

【パワーポイントにより説明】

それでは、環境放射能調査の概要について御説明申し上げます。

この調査は玄海原子力発電所の稼働前の昭和47年度から実施しております。

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。

なお、平成23年度に発生しました福島第一原子力発電所の事故以降、発電所から30キロ圏内の範囲内にモニタリングポストを増設しておりまして、空気中の放射線量を常時監視するなど、万一の事故に備えた補助的な調査を強化しているところでございます。

◇

平成30年度の環境放射能測定調査計画の概要になっております。

こちらのほうも昨年度と内容的には同様になっておりますけれども、空気中の放射線量を常時監視するとともに、生物や植物、水とか土とかの環境試料中の放射能に異常がないかということで調査をしております。

まず、空気中の放射線量ですけれども、これは3つ、積算線量、3カ月間の放射線量の合計という形で、これは46カ所。それから、空気中の線量率の24時間監視が10カ所、これはテレメータシステムというのをを使って環境センターのほうで一括してデータ管理しております。それから、放水口計数率も3カ所、これもテレメータシステムで常時監視できるようにしております。

それから、もう一つ、環境試料中の放射能の測定ということで、海産生物、農畜産物、それから、水——海水・陸水、それから、土——海底の土、陸の土、それから、浮遊じんと申し上げましたような空気中に含まれる小さなほこり、こちらに含まれる放射能の測定もやっております。試料数は全部で131試料ということで平成30年度は実施しております。



次に、補助的調査について御説明申し上げます。

補助的調査は万が一発電所のほうで事故が発生したときに、そのときの調査結果と比較するため、事故がないときの通常の状態を把握するというで行っている調査になります。

こちらのほうは、まず、テレメータシステムを用いまして空気中の放射線量を26カ所常時監視しております。それから、モニタリングカー、車に測定機器を積んで発電所からの主要な道路の30キロの範囲内で年2回測定を行っております。それから、環境試料中の放射能ということで、先ほど申し上げました浮遊じん、空気中の小さなちりに含まれる試料を50試料1年間で調査しております。



こちらが空間放射線の測定を行っている全体の地図になります。

測定地点としては、ここに記載しております1番の今村から6番の京泊先と、あと7番の屋形石、ここですね、屋形石から一番下の26番の立花、ここになりますけれども、この26局について測定を行っております。



こちらは発電所周辺のモニタリングの状況ですけれども、まず、この発電所の敷地のす

ぐ外側に県のポストとして今村局というのがございます。あと、この青い三角形ですね、あと赤い三角形が九州電力様のモニタリングポストになりまして、この4カ所です。それから、放水口モニタリングと申し上げまして、冷却水の放出されるところの水の調査というものを3カ所やっております。これが赤い四角のところになります。



では、こちらから測定結果のほうになってまいります。

まず、積算線量ということで、結果から申し上げますと、全ての地点において「調査めやす値以下であり、異常はなかった」ということで結論づけております。

この調査めやす値というのは、私どものほうで設定いたしているんですけども、この値を超えると、もうちょっと詳しく調査をしましょうということで設定をした値になります。今回、この調査のめやす値を超えたところはなかったということでございます。

それから、あと参考までに、これまで過去最高どのくらいのデータが計測されているかというのをこの表の一番右端のほうにつけております。



次は、空間線量率と放水口計数率という項目になります。

こちらのほうですけれども、県の6カ所、九州電力の4カ所の10カ所の測定結果になります。

こちらについては、調査めやす値を超えたものがございました。例えば、これは46に対して87とかめやす値を超えたものがございまして、その調査、なぜ超えたかというものの原因を追究したところ、それについては雨の影響であったということで結論づけております。

なお、ここでは降雨等という言葉をつけていますけれども、放水口については、雨のほかには海生生物のフジツボが測定装置内（周り）にびっちり入って、どうしてもそちらのほうもともと自然の放射能を持っているものですから、そういう海生生物の影響も受けているということで、こちらでも少し高い数値が出たときがございました。ただ、これにつきましても、発電所からの放射性物質の漏洩でないということは確認しております。

それについて説明申し上げます。



こちらが平成30年4月から31年3月までの1年間の空間線量率、これは平尾局という局舎を1例で持ってきていますけれども、1年間の線量率と雨の状況を比較してございます。ピ

ンクのほうが空間線量率、青のほうが雨ということで、雨が降ると線量率がぼんと上がるといことが、このグラフから見てとれるかと思ひます。

ここですな、一番高い値、80 nGy/h という値を示した1月20日について、次のスライドでより詳しく御説明したいと思ひます。



こちらが1月20日零時から21日零時までの雨と空間線量の変動をあらわしたものになります。大体午前2時ぐらひから雨が降り始めまして、それにつれてすぐ空間線量率が上がっていくというのが見てとれるかと思ひます。

ここの2時から大体午前8時ぐらひまで雨が降っていますけれども、この間の雨の量としては、6.3mmということで観測されています。

なぜこれが上がるかという話になりますけれども、ちょっと難しくなりますが、先ほど空气中のちりのところにも放射性物質が含まれているというお話をさせていただきました。このちりが雨によって落ちてくるということで、この線量率が上がるということになっております。ただ、これにつきましては、ちょっとここでは出しておりませんが、より詳しい解析を行ってござりまして、空气中に含まれる天然のウランという放射性物質に由来する上昇ということは確認してござりますので、発電所等から発生する人工的な核種の影響ではないということは確認してござります。



次は環境試料の測定の結果についてですけれども、まず、その環境試料をどこからとったかということでこの地図上で表現してござります。

例えば、海域でいきますと、この放水口付近の水とか土、あるいは付近の農作物とか、あるいはお米とか牛乳とか、そういったいろんな種類の試料を採取して測定してござります。



こちらのほうが測定結果になります。

ちょっと今回は代表的な放射性物質としてヨウ素131、セシウム137、ストロンチウム90という物質について御説明申し上げます。

この3つですけれども、ブルーが測定値で、赤が先ほどのめやす値ということになりますけれども、いずれもめやす値を超えるものはありませんでした。

そして、単位についてはBq/kgですけれども、ほんだわら類のところには生とついていま

す。これは生の何も加工していない状態ですよということをあらわしております。

土に関しては乾という字で乾燥させている状態で測っていますということを表現しております。

測定値ですけれども、複数の測定を行っておりますので、測定値が3つ以上あったときは、この「～」、例えば、ここで言えば検出限界から0.044までと。2つあったときは、「,」ですね、ここですね、0.14と0.82と。そして、測定結果が同一だったときは1つの数値で表現しております。

ほんだわら類でいけば、例えば、ヨウ素131は「ND」ということで、これは測定検出されることはありませんでしたということを表現しております。

右側のストロンチウム90でいきますと、0.029～0.058ということですが、めやす値の0.37に対して、大体1割から2割程度であったということで、いずれの調査でも異常が認められなかったという結論を持っております。



こちらはトリチウムという水素の放射性同位元素になりますけれども、こちらの主に水のほうですね。海水とか陸水、水道水、井戸水、河川水、ダム水ということで測定をしております。こちらのほうも測定結果がこちらの青の数字で、めやす値がこの赤の数字で表現しております。

この書き方も先ほど同様、3点以上のデータが出たときは「～」、2個のときは「,」という形で結んでおりますけれども、いずれも調査めやす値を超えたところはありませんでした。これについても特に異常は認められないというふうに考えております。



こちらのほうは万一事故が発生したときにもととの現状を把握するために行っている測定の補助的調査の結果になります。

まず、空間線量率は26カ所をテレメータシステムで24時間、常時測定をしております。

ただ、ここでちょっと数字が違ってくるのが、今回こちらのほうが電離箱方式という、少し数値の低いところから高いところまで測れる機械を使っております。ただ、こちらのほうが放射線のほかに宇宙線までカウントしてしまうという性質があります関係で、先ほどのものよりも少し高め、大体30ぐらい高めの数字が出ておりますけれども、万一事故があったときは、これで高いところまで一気に測れるという利点もありますので、こちらの電離箱とい

う方式で測定をしております。

こちらのほうは26地点で測定をしております、現在、このような数値を得ております。

ここでは26地点のうちの8カ所、玄海町、唐津市、伊万里市のところから何点か選んで表示を出しておりますけれども、26地点全てお手元の参考資料のほうには数値を掲載しております。



こちらのほうが同じく補助的調査の走行サーベイと放射性ヨウ素の測定結果になります。

こちらの赤い線が実際モニタリングカーという車に機械を積んで測るルートで、この四角が途中でとまっていく空気中の浮遊じんを採取して、放射性ヨウ素の濃度を測っているところになります。

調査結果については、次をお願いします。



こちらのほうが結果になります。

これは前回のこの会議でもちょっと言われたんですけども、5km未満はどちらかというところと漏出があるかどうかということで、鋭敏なNaIのほうを使って測定しておりますけれども、5kmから先のほうについては、どちらかという通常の状態を把握するという意味合いも含めて電離箱方式で測っておりますので、ちょっと値にずれがありますけれども、これまでの測定と特に大きく外れたということはありませんでした。

それから、浮遊じんを測定して大気中の放射性ヨウ素の濃度を測っておりますけれども、これはいずれの地点も定量限界以下という状況でございました。



以上、これまでの調査結果をまとめますと、まず、空間放射線につきましては、空間の線量率、それから放水口の計数率で調査値を超えたものがございましたけれども、降雨等の影響でありまして、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。

それから、環境試料中の放射能については、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。

以上を総括いたしますと、平成30年4月から平成31年3月における玄海原子力発電所周辺での環境放射能調査において、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結論になっております。

以上で説明を終わらせてもらいます。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

昨年、玄海3号機、4号機の再稼働後の放射能の調査結果に特に異常はないということでございました。

先ほどの資料2につきまして、何か御質問、御意見等がございましたらよろしくお願ひします。はい、お願ひします。

○石山委員

こんにちは、PTA連合会の石山です。

すみません、ちょっと教えていただきたいんですけども、8ページの空間線量率の測定結果なんですけど、1月20日が一番高いと説明を受けました。雨量によって高くなっているということなんですけども、6月のほうが降っているようなんですけど、これの6月の空間線量率より1月20日のほうが高いのはどういったことなのか、教えていただきたいです。

○野中環境センター所長

これは、その雨の原因がどちらにあるのか。日本の場合、雨が降ると、大きく言うと大陸系のほうから来た空気の影響なのか、海のほうから来た空気の影響なのかというのがあるんですけども、もともとの放射性を含む小さなちりというのが、大体、天然の土の中に含まれているんですね。ですから、大陸のほうから空気が来たときに影響が起きやすいと。海のほうよりも大陸からの空気のほうが影響を受けやすいということがわかっておりまして、雨の量が多い少ないよりも、どっちからちりが来ているのかというところでこの差が出ているようです。

○石山委員

わかりました。ありがとうございます。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

雨の量と放射線の上がり方というのは、なかなか直接的に見えなくて、例えば雨がずっと続いたときには、上空のちりがもう既に落ちてきて薄くなっている状態。そこで雨が降ってもあんまり上がらないとか、そういったのも関係しておりまして、ただこのあたりは特に発電所の影響じゃないということなので、それ以上の研究的なことはあまりやっております。

んけれども、雨の量と放射線の上がり具合に直接関係ないというところまでは確認をしております。

それでは、ほかにございませんでしょうか。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、次の議題に移りたいと思います。

次は、資料の3に基づきまして、平成30年度温排水影響調査結果ということで、発電所周辺の海の状況について御説明をいたします。

○山浦玄海水産振興センター所長

こんにちは。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、平成30年度温排水影響調査の結果について御報告いたします。

お手元の資料3になります。お手元の資料かスクリーンのほう、見やすいほうでござんいただければと思います。

【パワーポイントにより説明】

最初に、温排水影響調査の目的を簡単に御説明させていただきます。

原子力発電所では、蒸気でタービンを回して発電します。蒸気は冷却して水に戻しますが、そのとき多量の海水を冷却水として使用し、冷却水は取水したときに比べて高い温度となって海へ放出されます。この海水を温排水と呼んでおりますけれども、その排出される温排水が周辺の環境及び海洋生物にどのような範囲でどのような影響を及ぼしているかを調査するものとなっております。

本日は、1から8について順に説明させていただきます。



初めに、調査方法についてです。

温排水影響調査では、例年こちらに示した5つの項目について調査を行っています。

上から、温排水が放水後どこまで広がり、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、周辺の海底に生息する生物や潮間帯といいまして、干潟のときには大気中に出て、満潮のときには海中に沈む部分があるんですけれども、そういったところ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。



こちらがその調査風景になります。

上の段に示したセンターの調査船3隻を用いて調査を行っておりまして、下の段に示した調査機器を使っております。

左から採泥器といいまして、船上から海底の泥を採取する道具です。

中央ですけれども、多項目水質計といいまして、現場の海水の水温や塩分、海水に溶け込んでいる酸素の量を測るものとなっています。

右側の流向流速計で海水の流れの向きと速さを測定しています。



次に、平成30年度の夏季の拡散調査の結果について御報告します。

この図は、各調査の調査点を示したものです。

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。

左側のほうが、拡散調査の調査点になっておりまして、赤い三角のところは水質調査を行っている点となっております。

右側は、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まして、赤い四角の場所が付着生物の調査点となっています。



この図は、昨年の7月25日に実施しました夏季の拡散調査の結果を示したものです。

左側が下げ潮時、右側が上げ潮時の図です。

表層の水温については、下げ潮時の取水口側が27.0℃であったのに対して、1.1℃から1.4℃の昇温が4地点で確認されました。

一方、上げ潮時につきましては、取水口側が28.2℃であったの対しまして、1℃以上の昇温箇所は確認されませんでした。



次に、3、4号機の放水口付近を通るライン、St.31からSt.33のラインですけれども、それを水深1メートルごとに水温を記載し鉛直図にしましたものがこちらです。ちょうどSt.31からSt.33のラインを輪切りというか横で切って、それを横から見たと考えてもらえばいいかなと思います。

放水口は、水深約15メートルから13メートルの位置にありますけれども、そこから直下で

は32.6℃から32.9℃の水が放水され、温度の高い海水は軽いので、上へ移動しやすい性質があります。

放水口付近のSt. 90、一番近いところですがけれども、鉛直方向に等温線の形を見ますと、26℃台の水に近い水が真上に向かって分布してしまっていて、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よくわかります。



また、赤枠内で取水口より1℃高い水温の水塊が見られますけれども、これにつきましては、表層は日光で自然に温められやすいということで、調査当日の気温がちょうど34℃ぐらいありましたけれども、そうした高かったことも原因かと思われまますが、温排水の影響による昇温ではないとは考えられます。



次に、平成30年度冬季の拡散調査の結果についてです。

この図は、ことしの2月13日に実施しました冬季の拡散調査の結果を示したものです。

先ほど同様、左側が下げ潮時、右側が上げ潮時のものであります。下げ潮時の取水口付近は13.9℃であったのに対し、放水口付近では1℃以上の昇温域が6地点確認されました。

また、上げ潮時につきましては、取水口付近で14℃であったのに対して、1℃以上の昇温域が排水口側で4地点確認されました。昇温域については図のとおりですが、どれも限定的でございました。



次に、夏季と同様に冬季における3・4号機放水口付近を通るラインで、水深1メートルごとの水温を記載し、鉛直図にしたものがこちらです。

こちらでも放水口付近のSt. 90において鉛直方向に15℃台の近寄った水温が見られるんですが、全体的に夏季の調査より、さらによく混合していることがよくわかります。



次に、夏季の水質調査の結果です。

水質調査の項目と内容についてはこちらのとおりです。

水温：海水の温度。

pH：水素イオン濃度指数で7が中性で、7より大きいとアルカリ性、小さいと酸性。

DO：海水中に溶けている酸素の量。

濁度：海水中の濁りの度合い。

クロロフィル a 量：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っているものでございます。



これは、平成20年度以降の夏季の水質調査の結果を示しています。

白丸が表層、黒丸が底層。

そこからマイナス1メートルのところを取っていますけれども、水質調査につきましては、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、過去の調査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についてです。

こちらも夏季と同様に全項目につきまして、表層底層で大きな差は見られず、過去の調査結果の範囲内となっております。



次に、夏季の付着生物調査の結果についてです。

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して、調査は大潮の干潮時にベルトトランセクト法という調査法で行っています。方法としましては、写真のように、基点から海岸線に向かってラインを引っ張りまして、それを1.5メートル間隔で50センチの枠を置きまして、その枠の中にある動物と植物の種類と被度といいまして、数ですね、密度というか、そういったものを調査しております。



まず動物について御説明します。

これは8月11日と12日に実施した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います。「r」がごく少量見られたもの、「c」が少量見られたもの、「c c」が普通に見られたもの、「c c c」が多く見られたものと評価しています。A-3、B-2、B-3が放水口の近くの定点で、C-1、C-2、E-3が取水口側の定点になっています。夏季の調査では、巻貝の仲間のカサガイ類やタマキビ類、甲殻類のカメノテ、フジツボ類といった動物がよく見られました。



これは植物の状況ですけれども、植物については、夏季調査では褐藻類のヒジキや、紅藻類の無節石灰藻といった植物が多く見られました。



こちらが付着生物の出現状況に関する結果です。

上が動物、下が植物の結果を示しています。白丸が4号機が周年稼働しました平成10年度を100とした場合の出現指数の値となっています。動植物ともに過去の変動の範囲内でした。



次に、冬季の付着生物調査の結果です。

調査の結果、夏季とほぼ同様の動物が観測され、出現傾向に大きな変化は見られませんでした。



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無節石灰藻といった種が多く見られました。



これは冬季の付着生物の出現状況についてですが、夏季と同様、動植物ともに過去の変動の範囲内でした。



ちなみに、こちらが今回の調査でよく観察された動物の写真です。左上がカサガイ、右がタマキビ類、左下が甲殻類のカメノテ、クロフジツボです。



また、こちらがよく見られた植物の種類で、左側がヒジキ、右側が無節石灰藻となっています。



最後に、平成30年度温排水影響調査の結果をまとめております。上から読ませてください。拡散調査については、夏季は放水口周辺海域において水温上昇（昇温域）は見られませんでした。冬季、放水口前で1度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。

水質調査ですけれども、放水口側の水温、pH、DO、濁度、クロロフィルa量は、夏季、

冬季とも表層と底層でほとんど差が見られませんでした。

流動調査、St. 35の3回目の調査時に、主として南側へ向かう秒速8から24センチの流れが見られました。一方、それ以外の調査点では、流向の明確な傾向は見られませんでした。

底質・底生生物調査、底質の中央粒径、底質の泥の粒を度数にしたときのどこが一番高かったかというのが中央粒径となるんですけれども、それでいくと、0.2から0.7ミリぐらいが一番大きかったということになっています。COD、これは化学的酸素要求量といいますけれども、こちらにつきましては、1グラム乾泥中で1.2から5.9ミリグラムの範囲で過去の変動の範囲でした。底生生物については、主に多毛類のゴカイ類や甲殻類のソコエビ類が確認され、出現種数は過去の変動の範囲内でした。

付着生物については、付着生物の出現数は、夏季、冬季ともに過去の変動の範囲でした。

以上、平成30年度の温排水調査の結果についてでございます。

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。

それでは、平成30年度の海域の調査、温排水影響調査結果につきまして、何か御質問、御意見等ございましたらよろしくお願いたします。

○峰委員

唐津の峰です。お世話になります。

出現動物例の件で少しお尋ねなんですけど、再稼働して1年たちました。先ほど知事さんのお言葉にあったようにですね。という中の状況というか、停止をしていたときと再稼働しからの状況の比較というんですか、そのことに対しての報告がないなというのが1点と、こういった写真を撮られていますけど、これは大体どの辺のところの写真なんですかというところなんです。ですから、そういったところをあわせて御報告いただきたいと思います。

○山浦玄海水産振興センター所長

調査の写真を撮っているところは、ページ数でいきますと6ページになりますけど、赤の四角のところ付着生物を撮っています。そこの代表的なところで撮っております。どちらで撮ったかというのは、ちょっとわかりませんが、その赤い調査地点で撮っております。再稼働後と停止しているときの比較ですけれども、平成20年から30年の10年間のところで出しておりますけれども、止まっているときと比較しましても、同じ範囲内というか、同じぐ

らの出現数というふうになっております。

○峰委員

その出現数というのは、指数、評価の仕方というのはどういうふうな形で評価されているか、お願いいたします。

○山浦玄海水産振興センター所長

それは先ほど言った枠の中にどれだけいるかというのを、それで度数を出しています。その出現した割合というのが、ごらんになられたとおり、止まっているときも動いているときもほぼ同じぐらいの生物量でしたということでお知らせしております。

○会長（山口知事）

これね、例えば、異常値が出るときというのはどういうことが考えられるのかという想定はありますか。

○山浦玄海水産振興センター所長

おそらく可能性としては、温排水調査というのが、そもそも温排水がどの程度広がるかということで、温排水の広がりや想定よりも大きく広がったときとか、そういったときには底生生物とか、付着生物とか、そういったものに影響があるのかなと思いますけれども、これまでのところ、そういった温排水が大きく広がるような状況というのが確認されていません。昭和50年代からずっと調査しているところの中では、そういった状況が見られていませんので、今調査しているところについては、そういった影響はないのかなというふうに思っています。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

よろしいでしょうか。

ほかにございますでしょうか。

○峰委員

昨年と比べて、停止中のときと再稼働してからの状況というか、そここのところの、例えば、上の表は落ちていきますよね、出現数でしょう、あれ。

○山浦玄海水産振興センター所長

落ちているのは、もともとが平成10年との比較になって、落ちていきますけれども、過去の変動の範囲の中には入っていますということで御説明をさせていただきました。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

例えば、この図でいきますと、平成22年度までと……

○山浦玄海水産振興センター所長

平成22年とかは、30年度も下がっているということで、その範囲の中におさまっていますよということで。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

海域のことなので、自然変動がいろいろあると思います。平成23年から平成29年、上の表でいきますと、23年から29年、ここは運転を停止していた期間ですけれども、停止した期間の中でもいろいろ毎年いくらかの変動はあります。一方、運転している期間は、平成30年、それから平成20年から22年度ですけれども、そこでも少なからず変動はあります。その変動の範囲としては、あまり変わらないんじゃないかと、そういう説明かなというふうに思っております。

よろしいでしょうか。

○会長（山口知事）

要はあれよね、平成10年のころ、ずっと稼働していたときと、止まっていたときも含めて、変動幅があの中に入っているということが言いたくて、要はこれが逆にこの出現指数が150とか、50とか、そこを振り切るようなことになると、自然現象以外の何かが起きているんじゃないかというリスクをあらわすことになるわけね。

○山浦海水産振興センター所長

そうですね、そういうことです。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

それでは、ほかにございますでしょうか。

よろしければ、次の議題に進みたいと思いますが、1時間程度たちましたので、ここで一旦休憩をさせていただきたいと思います。舞台向かって右に時計がございますけれども、あの時計で14時10分に再開したいと思います。よろしく申し上げます。

<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います。

次は、報告事項としまして、資料4-1から4-6まで6件ございますけれども、まず、3件御説明の後に質疑をしたいと思います。

それでは、お願いします。

○九州電力（豊嶋原子力発電本部長）

皆様こんにちは。九州電力原子力発電本部長をしております豊嶋でございます。7月の人事異動に伴い、今回から私がこの原子力環境安全連絡協議会に出席させていただくこととなりました。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

日ごろより協議会の皆様には、玄海原子力発電所の運営に対し、御協力、御理解を賜り、まことにありがとうございます。

さて、原子力発電所の状況でございますけれども、1号機の廃止措置につきましては、汚染のない2次系設備の解体などを順次進めております。

2号機につきましては、本年2月13日に廃止を決定し、その後、4月9日を廃止日として国への届け出を行っております。現在、廃止措置計画の認可申請に向けて準備を進めているところです。

3号機につきましては、本年5月13日から第14回定期検査を実施しておりまして、所要の検査をほぼ終了し、7月22日に発電を再開し、現在は徐々に出力を上昇させながら、各機器の機能を確認するための調整運転を行っているところです。今後、8月中旬には国による総合負荷性能検査を受検し、通常運転に復帰する予定です。

4号機につきましては、昨年の再稼働以来、安全・安定運転を続けております。また、さらなる安全性、信頼性向上の取り組みとしては、本日御説明します3、4号機の特定重大事故等対処施設の設置や新たな電源設備の設置、また、運転状態の異常を検知して原子炉停止信号を発信する設備の更新を計画しておりまして、これらについて、現在、国による審査を受けているところでございます。

当社は、今後も国の審査に真摯に対応するとともに、地域の皆様とのコミュニケーションを大切にして丁寧な説明に心がけてまいりますので、よろしくお願ひいたします。

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を申し上げます。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

九州電力玄海原子力総合事務所長の林田でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。お手元の資料、あるいはスクリーンの資料をごらんいただきたいと思います。

【パワーポイントにより説明】

まずは、資料4-1でございます。

資料4-1は、先ほど県のほうから御説明ありましたけれども、1号機の廃止措置の実施状況ということでございます。

玄海1号機の廃止措置につきましては、本協議会でこれまでも全体の概要、あるいは廃止措置の時々の実施状況について御報告させていただいているところでございます。今回は引き続きまして、廃止措置の現状、実施状況について、資料に基づき説明をさせていただきます。



当社は、国から認可を受けました廃止措置計画に基づきまして、2017年7月13日から廃止措置作業を開始しております。これまで1次冷却材系統内の配管等に付着しました放射性物質を除去、洗浄するため、除染装置による系統除染作業等を実施してきたところです。

現在は、主に放射性廃棄物発生量の評価を目的といたしました放射線測定、試料採取・分析及び放射エネルギーの計算などによる汚染状況の調査を行うとともに、放射性物質による汚染のない2次系設備の解体撤去工事を実施しているところでございます。



廃止措置計画の概要でございますけれども、1号機の廃止措置というのは約30年の長期にわたる計画でございます。大きく4つの段階、解体工事準備期間、原子炉周辺設備等解体撤去期間、原子炉等解体撤去期間、建屋等解体撤去期間ということで、この4つに分けて実施していくこととしております。

現在は、この左上の解体工事準備期間というところでありまして、先ほど申しました設備の汚染状況の調査とか、2次系の解体撤去を行っているということでございます。



これが解体工事準備期間におけます工事の内容と、その工程を示した表でございます。

先ほど申し上げたとおり、これまでは、いろいろ解体の準備をしているんですけれども、解体時の被曝低減を図るということで除染をやったということです。現在は汚染状況の調査及び汚染のない2次系設備の解体撤去を実施しているということで、現在というのは2019年7月25日現在ということで、赤の点線が縦にありますけれども、この時点になっております。この時点で実施しているグリーンの線を見ていただくと、こういうことをやっているということがわかると思います。

この表の中の②の汚染状況の調査の中に記載しておりますけれども、原子炉容器内の汚染状況調査のために、ことしの3月から4月にかけて試料を採取しております。ちょっと小さくて見えにくいですが、採取しまして、7月には分析評価のためにこのサンプルの輸送を行っているということでございます。

それと、表の一番下のところに定期検査というのがありますけれども、廃止措置の段階にあるとはいえ、まだ燃料が使用済燃料プールの中にありますので、そういう冷却するための機能等、必要な機能を維持していかないといけませんので、そういうことを確認するための定期的な確認、定期検査ということで、これを検査として国のほうにも見ていただいているということです。これは年に1回（実施しており）、2回目を実施し終わったということでございます。



汚染のない2次系設備の解体ということで、この写真に上げておりますように、これはタービン建屋の中の、系統図がありますけど、低圧タービン、高圧タービンとあって、発電機がありますけれども、ここのフロアに高圧給水加熱器ですとか、湿分分離加熱器とか、そういう装置があったんですが、これについては既に撤去を完了しております。現在、ここに3つ写真ありますけれども、もう一階層下ですね、第3低圧給水加熱器とか、グラウンド蒸気復水器、湿分分離加熱器ドレンタンクと、こういうタンク類、機器類の解体撤去を実施しているところでございます。



玄海1号機の廃炉作業につきましては、申し上げたとおり30年に及ぶ長期の工程となりますが、安全確保を最優先としまして慎重に進めていきたいというふうに思っております。

また、玄海2号機につきましても、先ほどの御説明にありましたとおり、廃止を決定し、4月9日には届け出を行っております。現在、廃止措置計画認可申請に向けた準備を行っているところでございます。

当社といたしましては、引き続き皆様の安全・安心が得られるように、コミュニケーションを大切にしながら、廃止措置作業を着実に進めてまいりますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。



では引き続き、次の4-2の資料でございます。

4-2の資料につきましては、玄海3、4号機における常設直流電源設備（3系統目）の設置についてということで御説明させていただきます。



当社は、新規制基準に従いまして、さらなる安全性及び信頼性向上の観点から、現在設置しております2系統の直流電源に加えまして、もう一系統の特に高い信頼性を有する3系統目の直流電源設備を設置することにしました。本年3月28日に規制委員会のほうに設置変更許可申請書を提出しているという状況でございます。

また、同日、佐賀県様、玄海町様並びに関係自治体様のほうへ安全協定に基づく手続をさせていただいておるところでございます。



3系統目の直流電源設備の設置というのはどういうことかということでございますが、そもそも直流電源というのは、万が一、発電所の全ての交流電源、福島でありましたけれども、そういう交流電源が喪失した場合に備えまして、交流電源がなくなりますと、当然、直流に変換してやっている部分については電源がなくなります。ただし、直流電源というのは原子炉を安全に停止したり、あるいは冷却するための設備ですね、バルブとかポンプ、そういうもの、あるいは実際に監視するための計器、圧力計や温度計などの計器についても、そういう原子力の状態を把握するための計器にも直流電源というのは要ります。そういうものを供給するための設備でございます。

この図の中ほどのところに、色分けをしてどういう設備があるかということを示しているんですけども、この1系統目というところ、薄い水色の部分でございます。この部分というのは、もともと原子力発電所をつくる最初の設計のときから持っていた安全防護系用、それ用の蓄電池——バッテリーですね、車のバッテリーと同じようなものなんですけれども、そういうもの。それと、重大事故対応ということで、新規制基準後にその対処用として設けまして、さらに追加している系統の2種類の蓄電池というものがあまして、これを1系統目というふうに呼んでおります。

それで、2系統目、これも3.11以降の新規制基準を反映して、この直流電源については可搬型の直流電源発電機というもの、発電機車を配備いたしまして、これによって直流電源を供給するというのが2系統目です。

今回は、この2系統に加えまして、黄色の部分、3系統目の蓄電池を3号機、4号機、各

号機に一組ずつ設置するというごさいます。3系統目の蓄電池というのは、1系統目が1,600Ah、1系統目のもう一つのもが2,400Ahというのがありますけれども、3系統目は3,000Ahと、ほぼ同等か、それぐらいのものをもう一つつくるということです。これによりまして、全ての交流電源が喪失した場合であっても、24時間以上にわたりまして電力の供給は可能ということになります。

この工事につきましては、2020年度から実施して2022年度に完成ということを目途として工事をやっいてこうということごさいます。



当社としては、この審査に丁寧に対応していきます。それと、皆様の信頼が得られますように、この安全確保というのは、この装置も含めて設置していくことで万全を期していきたいというふうに思っております。



次、4-3の資料ごさいます。

4-3は、玄海3、4号機における原子炉安全保護計装盤等の更新についてということご説明させていただきます。



当社は、これも設備の信頼性及び保守性の向上の観点というところが大きいんですけども、こういう観点で原子炉の安全保護計装盤とロジック盤というものを従来のアナログ方式の制御設備から、最新のデジタル制御設備に更新するというごさ、これも先ほどの直流電源と同じく、3月28日に申請を提出してございまして、同時に安全協定の手続を行っているものです。



そもそも安全保護計装盤とは何だということごさけれども、安全保護計装盤につきましては、左の参考のところに書いてありますように、プラントパラメーターというのは、右側の図にありますように、原子炉容器とか、蒸気発生器とか、加圧器とか、いろんな設備がありますけれども、ここから圧力とか温度とか、あるいは流れ、流量とか、そういうプラントを監視するためのパラメーター、あるいはプラントに異常があった場合にそれを検知して、異常を知らせるためのいろんな数値ですね、そういうものを発信する装置がついてございます。

この装置について、いろんな信号に基づきまして、最終的には人間が監視しながら原子炉

を止めることもありますけれども、自動的に原子炉を止めるという部分もありますので、その信号を処理することで圧力が高過ぎるとか低過ぎるとか、そういうところで原子炉を停止する、あるいは圧力が低ければ、水を注入するとか、そういうためにポンプを起動させるとか、そういう信号を発信する装置ということでございます。

ロジック盤というのは、安全保護計装盤から出てきた信号を、論理回路というんですけれども、2つの条件が重なったら原子炉はもう自動停止させるんだ、圧力と温度が高過ぎれば自動停止させるとか、あるいは圧力が低過ぎれば、それだけでも自動停止させるとか、そういう機能を持ったロジック盤があります。この2つについて、アナログ形式からデジタル形式に変更するということでございます。

この工事の実施期間としては、来年度、2020年度から2021年度ということ考えております。



今申し上げたことなんですけれども、両方とも安全保護計装盤もロジック盤もアナログ制御で、これは電線を伝わって電気信号で、先ほど言ったような信号を伝えるんですけれども、これをデジタル化しまして、ソフトウェアで処理することができるようにしたというのが、この変更でございます。今はデジタル制御ということの信頼性が高まっておりますので、この方式に取りかえていくということでございます。



これも先ほどと同じように、しっかり安全確保に万全を期すということ考えてございます。

以上、4-1から4-3まででございます。

○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、3件続けて御説明がありましたけれども、資料4-1から4-3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。それでは、次に資料4-4から4-6まで、あと3件につきまして引き続き御説明をお願いします。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

それでは、資料4-4でございます。

玄海3、4号特定重大事故等対処施設の概要についてということでございます。

特定重大事故等対処施設については、ちょっと言いにくいので特重施設と略させていただきます。

この特重施設の概要は、実は3回ぐらい前の平成30年1月の原安協で大まかな申請の概要については一旦説明させていただいておりますけれども、改めまして、この施設はどのようなものかということについて、もう一度ここに記載してございます。

1つ目の丸でございますけれども、2013年7月に施行されました新規制基準におきましては、原子炉周辺建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによりまして、原子炉を冷却する機能が喪失し、炉心が著しく損傷した場合に備えまして、原子炉周辺建屋等との離隔距離を持った頑健な建屋を設けまして、その建屋の中に原子炉格納容器の破損を防止するための機能を有する施設を収納するということが要求されておきまして、原子力発電所の安全への信頼性をさらに向上させるためのバックアップの施設であるということでございます。

原子力発電所というのは、福島みたいな事故が起こりますと周辺に大きな影響を与えるということで、一番の大きな影響は放射能の影響になりますが、放射能というのは原子炉容器の中の原子炉の炉心のところに集中してございます。この炉心を守るというのが非常に重要です。炉心が水に浸かっている状態であれば溶融するというようなことはありませんので、水を供給するというのが一番大切なんですけれども、もしそれでも溶融した場合には、原子炉格納容器という放射性物質をとじ込める機能を有する建屋がありますので、そこを最終的に守ると。そうすれば、外に大きな影響を与えるリスクが下がるということで、こういうことをやるということでございます。

原子力規制委員会の手続の状況でございますけれども、この変更申請につきましては、2017年12月20日に委員会のほうに申請を行いまして、本年、2019年4月3日に許可をいただいております。なお、規制委員会に申請したときには、あわせまして安全協定に基づく手続を行って行いましたが、昨日、玄海町様から設置について了解をいただいているところでございます。

今後はその詳細設計となります工事計画認可について、特重施設の設置工事を効率的に行

うことを目的としまして、原子炉補助建屋等に設置する設備、新たに設置する建屋等、新たに設置する設備等の3つに分割して申請することとしておりまして、ことし5月に3号機、6月には4号機の分割している工認（工事計画認可申請）の最初のもの、原子炉補助建屋等に設置する設備に関します申請書を委員会に出しております。残りの工事計画認可申請につきましても、準備が整い次第、できるだけ早く申請書を提出していきたいというふうに考えております。



特重施設の設置期限についてでございます。

報道等でもありますけれども、特重施設というのは、本体施設等の工事計画認可から5年以内に設置ということが要求されておりました、玄海3，4号機についてはそれぞれ2022年8月24日と9月13日が期限となっております。

当社といたしましては、早期の完成を目指して、工事計画認可申請に係る審査、それと、その認可後にする工事についてしっかり取り組んでいきたいと思っております。また、現在準備工事をしているんですけれども、そこも含めまして、安全管理とか作業管理を徹底することで安全第一ということで工事を進めてまいりたいと思っております。

特重施設につきましては、下のアスタリスクにありますとおり、テロ対策という性質上、セキュリティーの観点で設備の名称とか場所とか、強度、どれぐらいの強さがあるのかとか、数量、そういうものは公表できないということになっておりました、ここでは可能な範囲で概要を説明させていただきます。



先ほど申しあげましたとおり、この右の真ん中の図の守るべきところは、原子炉容器左側のピンクのところの中にさらにオレンジでありますけれども、ここが炉心です。ここが水に浸かっているということが最も重要、ここを冷却できるということが、まずは重大事故の対応としては一番大切なことです。そこがもし溶融しても格納容器、外側に黒い線でありますけれども、ここで放射性物質の放出を食い止めるということでございまして、この特重というのは、ほかのいろんな設備が使えなくても、この施設だけでそういうことができるということを目指しているということです。

それでは、具体的な中身について御説明したいと思います。

まず、ここに番号を①から⑧というふうにつけておりますけれども、1番目にある右側の

ところですが、これは原子炉の冷却材圧力バウンダリと言うんですけど、通常は157気圧という高い圧力の状態で運転しているんですけど、ここに何か異常があって、原子炉のところが空だきになるような状態になると、それは炉心溶融、炉心が損傷してしまうということになりますので、まずはこの圧力を下げてやらないと、ポンプで水を入れようとしても入らないということで、その圧力を下げるための減圧を行うための機能ということでございます。そういうために、ここに圧力を下げるためのバルブというのがあって、それを遠隔で操作できるようにしておくということでございます。そういうための機能が①ということなんです。

それでも、炉心の中が非常に高温高压になっていきますと、それが溶け落ちて原子炉容器の下に行くということになります。やはりそれでも水で冷やすということが必要ですので、②のところにありますけれども、原子炉内の炉心の冷却機能ということで、先ほど言いました水を注入するための機能ということで、冷却機能があります。左側に水源、注入設備というのがあって、青い線で下側に炉心のところに水が入るようになっていきます。溶融炉心を冷やすための機能ということで、そういう水源と注入するポンプを設けているということでございます。

次、3番目の機能について説明いたします。

3番目なんですけれども、これは事故がさらに進展して、先ほどちょっと言いましたけれども、原子炉容器の底が割れてしまうということもあります。そうすると、格納容器の下部に炉心が溶融して落ちる、福島でもそういう状況にあったんですけど、そういうものを冷却する必要があるということで、この場合には、もう原子炉の中に水を入れるというよりも、新たに設けました左側の水源から注入設備、ポンプを使って上側のスプレー、三角印で書いてありますけど、これはスプレーの意味でして、シャワーみたいなものですが、ここから水を降らせるということで、格納容器の底に水を誘導しまして、そこで冷却をするという機能です。

続きまして、4つ目、④の機能でございます。

さらに事故が拡大していきますと、要するに、そこで収束できないと、水をどんどん入れていきますけれども、溶融した炉心のところでどんどん沸騰して、蒸気がどんどんできます。そうすると、温度、圧力が格納容器内で上昇していきます。そういうときには、さらに既に格納容器内には放射性物質のヨウ素とかセシウムとかいうものがたくさん出ていってござい

すので、先ほどのスプレーライン、上のシャワーをかけることで、圧力を下げることができ、そういう放射性物質を下に落とすこともできます。4つ目の機能はそういうものとしての設備でございます。

続いて、⑤のところなんですけれども、⑤については、さらに圧力が上がったと。もうこのまま放っておくと、格納容器そのものが破損してしまっ、そうすると、放射性物質が外に出ちゃうというぐらい高い圧力になった場合に備えたものでございまして、右側の下の黄緑色で書いてありますけれども、過圧破損防止機能ということで、これはフィルターをつけるということです。よくフィルターベントと言いますが、格納容器からフィルターベントを通して格納容器内の放射性物質を無制限に放出するということではなくて、フィルターを通して、環境への影響をできるだけ小さくする装置を設けるという、これが5番目のフィルター装置でございます。

続きまして、6番目の装置です。福島では水素爆発が起きました。原子炉格納容器内で水素爆発が起こると、格納容器を損傷する可能性もあるということで、重大事故対応の設備としても水素濃度を下げるとの設備を幾つかつけているんですけれども、さらに特重施設として水素濃度を下げるとの施設をつけているということでございます。これが⑥の紫色で書いてあるところでございます。

次に、⑦でございます。

今申し上げましたように、いろんな水源からポンプを使って注入するというようなことをしますので、当然そのための制御を行うための設備が要ると。あと、圧力や温度がどうなっているのかを監視する設備も要りますので、そういうサポート機能を持つ電源設備とか計装設備、あるいは通信連絡設備等も備えておく必要があるということです。

次に、⑧でございます。

⑧は、①から⑦全てのものを制御する、全体をコントロールする緊急時制御室というものを設置する必要があるということで、この8つの機能を持つものを特重施設として設置して、さらに信頼性を上げていくということでございます。



当社としましては、今、審査が続いておりますので、しっかり審査に対応しまして、今後この施設をできるだけ早期に完成させて安心、信頼が得られますように、また、原子力の安全の確保に万全を期していきたいというふうに思っております。



ちょっと長くなっておりますけれども、次の資料をお願いいたします。資料4-5でございます。

資料4-5は、今までの説明とはがらっと変わりました、先ほど県のほうから御説明がありました海域の調査に関するものの一つでございます。

3、4号機の取放水口周辺海域の状況確認結果についてということで、先ほど峰市長のほうからお話があった、(再稼働の)前後でどうなんだということについて一部確認をしたものでございます。



当社といたしましては、この連絡協議会の中でいただきました御意見とか、いろいろお話を聞くコミュニケーション活動の中で、やはり再稼働前後の3、4号機の取放水口周辺の海域の状況の確認をしていこうということになりまして、今回、前と後で状況確認をいたしました。特に濁りがあるのかないのか、要するに、長期間停止しておりましたので、3、4号機を稼働したことでその海域、特に放水口の近辺で濁りがどうなんだろうということ調べたということでございます。



状況確認の内容、位置なんですけれども、これは潜水士による撮影、録画を3ポイントでやっております、あと、濁度の測定を4ポイントでやっております。



場所なんですけれども、右の大きな図が玄海3、4号機の左側、放水口側のところです。まず潜水士による撮影は赤のA、B、Cというところでして、ここはちょうど放水口の3号のノズル側、4号のノズル側、それよりもうちょっと沖合の地点ということで、先ほど県で説明をいただいた部分と同じようなところを見ているということになります。

あと、青のほうの①から④、これは濁度測定ということで、これは機械的な装置を用いまして濁度を測定しているということで、1番は取水口側、あとは先ほど言いました地点、3、4号のノズルと沖合ということで、この地点で濁度等の調査を行ったということでございます。



前のページに戻っていただいて。

先ほど実施日程なんですけれども、再稼働の前が2018年2月20日から21日ということで、天候につきましては晴れ、波高0.1から0.5と。再稼働後につきましては、ことしの2月26日から27日、同じような季節ということと、あと、天候も晴れ、曇りということで、波高も0.1から0.5と大体同じような条件で調査をいたしました。

あと、放水量のほうなんですけれども、再稼働前は1号機については廃止中であって、止まっておるんですけれども、2号機も停止しておりました。ただし、3号機だけ循環水ポンプが動いておまして、温排水は出ていませんけれども、中に海生生物が付着すると困りますので、そういう（付着防止の）ためにも稼働をしておったということで、全く停止していた状況ではなかったんですけれども、この時点で見えております。4号機は循環水ポンプも止まっていました。

次に、再稼働後ですけれども、再稼働後はここに流量が書いてあるのでわかるんですけれども、 m^3/s という単位ですけれども、1号機は0.7で変わらず、それと、循環水ポンプについては、2号機の循環水ポンプもこのときは動いておりました。あと、3、4号機ともフルで動いているという状況で調査を行ったということです。こういう条件で前後の比較を行っております。



そういうことで、一応濁度と、あと記録映像を撮っておりますので、1分弱なんですけど、再稼働前と後の、今申し上げたようなポイントですね、放水口のノズル側のところを映したものです。

【映像により説明】

まずは、3、4号の一番奥、放水口の沖合側です。左が再稼働前、右が再稼働後です。実は記録映像なので、全く同じポイントは当然撮れていないんですが、ある程度の状況というのは見て取れると思います。これは放水口ノズル付近ということで、3号機側です。

これが4号機の放水口のノズル。これは再稼働前は全く循環水ポンプが動いていない状況です。右側の再稼働後は循環水ポンプを動いている状況ということで、要は砂とかを巻き上げて、長く止まっていたので、そういうことがないかどうかというのをこれで見たところでございませう。はっきり言って、わかる、わからないというのがあるんですけれども、もう一つ、濁度測定というのをしております。



今の記録で見ていただきますと、何かやはり、全ポイントで海藻からの孢子とか、植物性プランクトンが浮遊している状況は見られておりますが、海底土については確認できておりません。濁度については、下にありますけれども、各ポイントの平均値ということで、0.2とか、0.3とか、0.4、こういう前後の比較があります。大体0.5未満であれば、濁度はそう大きくないというような評価ですし、先ほど県のほうで御説明いただいているものも、大体入り口も出口もこれぐらいの数値です。濁った状況ではないということは言えるというふうに思っております。

ということで、いわゆる濁りという観点で再稼働前後を見た場合に、地元の漁協の皆様にご確認いただきながら、この映像を見ていただきましたし、濁度の記録をするときにもお立ち会いいただいたんですけれども、特段、変化がないということについては御理解いただいたというふうに思っております。

以上で、前後ではこういう観点で見たときには大きな影響は与えていないというふうに考えております。



すみません、あと1つ資料がありまして、次、4-6でございます。

これは玄海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ことで、先ほど冒頭の県からの御説明の中でありました保全品質情報でこういう事象があったということで、その内容の説明です。



当社も含めまして、原子力事業者は、法令とか安全協定上の報告は必要ないんですけれども、関係者間で情報共有したほうが良いというような事象が起こった場合には、今後の施設の保守・運営情報を役に立てるという意味で「保全品質情報」という名前をつけて、全電力で共有して公開しているということです。原子力安全推進協会のこういうライブラリーに登録して、どなたも見れるような状況になっているということです。

こういう事象がありましたので、この中身を簡単に説明いたします。



そもそもプラグングデバイスとは何だという話なんですけれども、次のページをお願いします。



右のところに燃料集合体と制御棒クラスタということが書いてあります。玄海3, 4号の原子炉の炉心には193体の燃料集合体というのがあります。これには、原子炉を止めたり制御するための制御棒というのが入っておりまして、17掛け17の燃料棒を束ねて1つの燃料集合体があるんですけれども、この中に24本の制御棒案内管、こういうところに穴があいているところがあります。ここの中に制御棒が上からおりていって原子炉を止めるものです。193体のうち53体に制御棒が入っているんですけど、今回はその制御棒があるものではなくて、そのほかの燃料集合体には、こういうすかすかの管が通っているんです。水は燃料自体を冷却して、熱エネルギーをもらっていくんですけども、ここについてはプラグングデバイスという栓をしておかないと、燃料がないところを（水が）流れて、冷却機能がうまくいかないということもありますので、ここに栓をする、プラグをする、プラグング装置ということで、そういう名前がついております。

定期検査のときにこの装置を取り出して、こういうものがちゃんとしているか、健全であるかどうかというのを一応きちんと検査することにしております。その検査をするときに、燃料集合体から専用の取り扱い工具で、このプラグングデバイスを抜き上げて、この検査架台というところに持ってきて、カメラで外観検査をするということです。物としては単なるステンレスの棒ですので、複雑な構造ではなく、こういうふうな串状の24本の棒がついている。

これを検査架台に置くときに、通常これを差し込んだ状態で検査をすることになるんですが、今回は差し込むときに、少し専用工具が安定せずに位置ずれが発生して、すっと置いたら1つが入らずに、ここが少し曲がりましたという事象です。もう少し慎重に丁寧にやるべきであったということなんですけれども、結果として、これは単なる栓ですので、この栓はもう使わないことにして、新しいものを燃料に取りつけることにしました。実際、今それを取りつけておるんですけども、こういう事象が発生しましたので、今後こういう取り扱いについてはしっかり手順を決めて、安定した上でこういう検査架台に載せるんだと。もちろん燃料集合体に入れるときにもさらに用心深くやっていくということでございます。

今回の件は、安全上の問題はないんですけども、こういう一つ一つの作業をしっかりやって、慎重にやるということが非常に重要ですので、作業要領書に反映して、作業員にはこういうことがあったということを周知しているところでございます。

本件は、言いましたとおり、連絡対象というものではありませんでしたけれども、今後と

もしっかり、こういうところも含めて、ヒューマンエラー的なことも起こらないように、可能な限りの対応をしていきたいというふうに思っております。



引き続きこういうことがないように、安全確保を最優先に、安全・安定運転をやっていきたいというふうに思っております。

すみません、長時間になりましたけれども、九電からの報告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、資料4-4から4-6まで御説明がありましたけれども、これ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。お願ひします。

○田中委員

唐津市議会の田中です。説明の中の4-5、潜水土による放水口の撮影をやっていただいて、また、どういうふうな状況かつ見える化という形の中でしていただいたこと、私は大変評価をします。提案させていただいた中でも本当にありがたいなと思っておりますけれども、私は川内の放水口しか見たことないんですが、出てくると、かなりすごい水の量なんですよ。ですから、まず、この放水量の単位に対して、わかりやすくどのくらいの量が出ているのかという点と、それとあわせて、この82.0というのが100%なのか、どういった形の量なのかというのを教えていただきたいなと思っております。あの量から見て、出口の砂がかなり巻き上げられているんじゃないとか、さまざまな御意見をいただいていたので、逆に言えば、そういった状態じゃないということが見えたということは、大変わかりやすいなと思っておりますので、その点とあわせてもう一点、この関係で先ほど市長のほうからありましたように、この数値じゃなく、やっぱり見える化となれば、先ほどフジツボの話もありましたように、50センチ掛け50センチのところで、どういうふうな状態でその植物、動物が推移しているかというのを写真とか映像とかで見せてもらうといいなと思っておりますので、関連してすみません、さかのぼりますけれども、その点について教えていただければ。今の回答は後でも結構ですので、まずお願ひいたします。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

まず、答えやすいものからですが、3、4号機は毎秒82m³/sの流量ということで、これは相当な大きさなんですけれども、例えば25メートルプールだと、幅が20メートルとし

て深さ1メートルで500立方メートルになると思うんですけども、毎秒82m³/sということは、25メートルプールを5秒ぐらいでいっぱいにする。これは海水を取水してそのままぱっと流しているんで、量としてはすごい量です。通常のこの辺にあるポンプからすると想像できないと思いますけど、発電所に行くと、大きなモーターと大きなポンプ、循環水ポンプというのがありまして、高さが5、6メートルもあるようなポンプですので、それでくみ上げているということで、これだけの流量が出ます。

しかしながら、これを先ほど言いましたように、入り口と出口では7℃ぐらい温排水で上がるので、それ以上上がらないように逆に制限しているんですけども、そういう量が出ているということを前提に、深いところからとって、深いところに水を戻して、その影響範囲が小さくなるようにとか、いろんな工夫をしながら、それと、ずっと海域調査を年4回、我々もやっておりまして、さっき言った濁度とか温度の測定、温排水の状況というのは常に監視してきておるところです。沖合まで大きく広がっていかないかどうかというのは、毎年確認をさせていただいております。

流量につきましては以上でございます。

○田中委員

もう一点、これは前と後としていただいたんですけども、今後もうこういった見える化の調査というのを定期的にやっていただけるものなのか、それとも、これでもう影響はないからこれで終わりというふうに思われているのか、その点についてお願いします。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

これは再稼働前後で、あれだけ止まっていたのが動き出したら、本当に砂を巻き上げるかもしれないというような御懸念もあって、それも我々もきちっとお答えしようということで、前後で調査をいたしました。結果として、やはり前後で大きな差はないというのが我々の結論ですし、ちょっと一緒に見ていただいた関係者の皆様も、まあこんなもんだらうなということでした。

それで、我々として、今回はこういう再稼働前後という観点ですので、今回の調査についてはこれで一旦終わるということにしたいと思いますけれども、また何かいろいろ御懸念事項がありましたら、また検討して、やることも検討させていただきたいと思います。

○田中委員

ありがとうございます。

海底が見える化というのは大変ありがたいなと思っていますので、その点については今後何かあればということでもいいんですけど、この撮影したビデオ録画というのは、私どもがもし見せてと言えれば見せて——今の状況は多分まとめられたところと思いますので、全体的に撮られた分とか公開できるんですか。

○九州電力（林田玄海原子力総合事務所長）

公表という形じゃないですけど、田中議長がごらんになりたいということであれば、ごらんいただくことは可能です。

きょうのビデオにつきましては45秒に編集しておりますけれども、公表されるということを知っていますので、よろしくお願いします。

○田中委員

ありがとうございます。

あとの件は後でも構いませんので、教えてください。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ほかに何かございますでしょうか。一応準備した説明は以上でございますので、全体、ほかの資料の件でも構いません。よろしいでしょうか。

○山浦玄海水産振興センター所長

玄海水産振興センターからですけれども、先ほどの付着生物調査ですけれども、場所がですね、大体1カ所最大33メートルの長さを1.5メートル間隔で方形枠をずっと置いていっているという調査を、調査地点が大体10地点やっけていて、その調査地点ごとの写真とかはきちんと撮っていますけれども、それを全部お示しすると相当な時間になりますので、ちょっと今回は代表的なところをお示ししているところです。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

資料3ですかね。

○山浦玄海水産振興センター所長

方形枠の写真はずっと保管はしているところです。

○田中委員

基本的には写真を撮られているというふうに理解して、それも現場に言えば、こちら側から見せてと言えれば見せていただけるというふうに理解していいですか。

○山浦玄海水産振興センター所長

はい。ただ、数が最大33メートルの1.5メートル置きの50センチ枠のやつが何枚もあるの
で、お時間の関係上、ちょっと全部見せることは難しいんですけども、必要があれば、ど
このどこを見せてほしいというのがあれば、それはすべてお見せすることは可能です。

○田中委員

ありがとうございます。

○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、ほかに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いたしました。

ここで当協議会の副会長であります脇山町長から一言いただければと思います。

○脇山副会長

皆様大変長時間お疲れさまでございました。

先ほど説明がありました特定重大事故等対処施設、いわゆる特重施設ですけれども、きの
うの夕方のニュースとか今朝の新聞で見られたと思います。玄海町としては事前了解をした
ということです。

平成31年4月3日に原子力規制委員会において、原子炉設置変更許可が出されて、九州電
力のほうから立地町と立地県であります玄海町と佐賀県のほうに事前了解が出されておりま
す。玄海町においては原子力対策特別委員会において審議していただき、そして、さらなる
安全性を持つ施設だからということで、住民の皆様の代表の玄海町議会のほうから了解を受
け、そしてまた、原子力政策において国の規制機関であります規制委員会が設置を許可して
おりますので、そのことを踏まえまして、玄海町としましては特重施設の設置につきまして
は事前了解したところでございます。

御理解のほどよろしくお願いいたします。

本日は忙しい中、また、長時間にわたり大変お疲れさまでございました。どうもありがと
うございました。

○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、会長の山口知事から一言御挨拶を申し上げます。

○会長（山口知事）

皆様長時間にわたりまして大変お疲れさまでした。きょうは本当に石山委員からの質問があつて、とってもよかつたなと思います。

佐賀県政は、当たり前と言えば当たり前なんですけれども、うそをつかない県政というのを一番に掲げていて、決してうそをつかない、本当のことを出す。本当のことを出したことに対して、そうやっていろいろ質問をしていただいたりとか、チェックいただくということがとっても大事なことで、これは毎回この会に参加するたびに言っていますけれども、年に2回、こうやってみんなでデータをもとに、どういう状況になっているのかということをしつかりと議論するってとっても大事なことだと思いますので、これはずっと続けていかなければいけないというふうに思います。

そして、本日は特重の概要について説明があつたわけですが、これにつきましては、今、脇山町長から話がありましたように、県と玄海町に対して事前了解願が提出されていて、玄海町さんはもう判断されましたけれども、我々もこの特重はテロ対策として原発の安全性、信頼性向上のための施設であつて、法令で設置が義務づけられたものだということは承知しておりますけれども、そうであっても、県では直接、国に審査内容を確認して、そして、安全専門部会というのを開催して専門家の意見を伺いながら県としての判断を行うことにしたいというふうに考えています。

また、本日の報告にもありましたけれども、玄海の2号機については4月9日に廃炉となりました。私がかねてから申し上げているように、原子力発電への依存度を可能な限り低減させていく、そして、原子力発電に頼らないような再生可エネルギーを中心とした社会が実現できればすばらしいなというふうに考えておりますので、1号に続いて2号が廃炉になったというのは、そうした私の考え方とは方向性を同じくしているものだというふうに思っています。

ただ、これから、先ほど話にありましたけど、廃炉をするにしても30年以上かかります。今、3号機、4号機をしっかりとチェックしながら、九州電力さんにもさまざまな、いろいろなノウハウというか、技術を継承していかなければいけません。しっかりと、これからずっと我々は玄海原子力発電所と30年、40年以上、向かい合っていかなければいけないので、しっかりと緊張感を持って、慎重の上にも慎重に取り組んでいくということが続けてい

かなければいけないと思います。

そして、九州電力さんは人事異動もあったようでございますので、ずっと私が知事になってから5年間言い続けておりますので、改めて申し上げたいと思いますけれども、九州電力に対して3つ約束をさせていただいています。

まずは、うそをつかない。先ほど申し上げましたけれども、1回うそをつくると、またそれがどんどん連鎖反応になって悪いことが起きますので、うそをつかない、うそをついたら大変なことになりますから、うそをつかないということを改めて申しておきたいということ。

2番目は、風通しをよくするというで、やはりいろんな現場で何か悪いことが起きたときに、現場の職員がそれを言えないような雰囲気になるのが最悪なので、何か起きた、風通しのいい文化にしてもらって、ちょっとしたことでも起きたことを、上司のほうに報告して、それがしっかり発表されるというところというものが大事だというふうに思います。

それから3つ目は、幅広い危機にしっかり備えておくということ、あらゆる事態を想定しながらやっていかないと、そんなことが起こるはずがないなんていうことではなくて、全ての事象についてしっかりチェックしていくということが大事だということでもありますので、改めて新しい、皆さん方にもそれを念押ししておきたいというふうに思います。

本日お集まりの委員の皆様方におかれましては、引き続き本協議会への御協力をお願いしたいと思います。

そして、最後になりますけれども、きょうは青翔の高校生の2人が来ていますから、あさってから「さが総文」というのが初めて佐賀県内で開かれることになって、きょうはチラシも入れさせていただいております。あさってから、唐津では吟詠剣詩舞という、なかなかこれは難しいんですけれども、要は、詩吟だとか剣舞だとか、そういうのを混合したものが市民会館で開かれたりとか、書道だとか、伊万里でも文芸が開かれたり、いろんところであさってから開かれますので、そういったところにもぜひ顔を出していただいて、高校生たちを支援してもらいたいというふうに思います。

本日はどうもありがとうございました。

○司会（諸岡原子力安全対策課長）

ありがとうございました。以上をもちまして本会議を終わらせていただきたいと思います。

ありがとうございました。