

伊方原子力発電所環境安全管理委員会環境専門部会

議事録

令和4年8月18日（木）10：30～11：30

リジェール松山 8階 クリスタルホール

1 開会

○山下局長

愛媛県県民環境部防災局長の山下でございます。

委員の皆様方には、大変お忙しい中、本会議に御出席いただき、誠にありがとうございます。また、日頃から、本県の原子力安全行政に対しまして、格別の御理解、御協力を賜っておりますことに、厚くお礼申し上げます。

また、本日は、原子力規制庁 伊方原子力規制事務所の池田所長様、川端上席放射線防災専門官様にもオブザーバーとして御出席いただいております。どうぞよろしく願いいたします。

さて、伊方発電所につきましては、3号機が本年1月24日に通常運転を再開し、安全に運転が継続されているところであり、また、1、2号機は、廃炉作業が安全に進められております。

県としましては、発電所の運転状況に関わらず、安全確保を最優先にした取り組みを四国電力に要請し、確認することはもちろん、モニタリングについても充実・強化を図りながら、平常時から環境放射線等のモニタリング調査を継続的に実施することにより、県民の安全・安心の確保に努めているところでございます。

さて、本日は、令和3年度の伊方原子力発電所の周辺環境放射線等調査結果及び温排水影響調査結果について、御審議いただくこととしております。この2つの調査は、伊方発電所の運転開始前から継続して実施しているものであり、いずれも伊方発電所周辺の環境保全に係る重要な調査でございます。

県民の安全・安心を確保するためには、平常時のモニタリング調査結果を継続的に把握することが重要となってまいりますので、委員の皆様方には、技術的・専門的な観点から、御審議いただきますようお願い申し上げまして、簡単ではございますが、開会の挨拶とさせていただきます。

本日は、どうぞよろしく願いいたします。

2 審議事項

(1) 令和3年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果について

○山本部長

ただいまから「伊方原子力発電所環境安全管理委員会 環境専門部会」を開始いたします。まず、審議事項1の「令和3年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果」につきまして、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○事務局

原子力安全対策課の山内でございます。失礼して、着座にて御説明させていただきます。

先日、委員の皆様には、第4・四半期の調査結果につきまして御確認をいただきまして、ありがとうございました。本日、御審議いただく令和3年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果は、四半期ごとに御確認いただいております調査結果を年報としてとりまとめたものです。資料につきましては、資料1として、7ページの要約と、報告書本文をお配りしておりますので、これらに沿って御説明をさせていただきます。

さて、本調査は、令和3年3月に開催しました環境専門部会及び環境安全管理委員会で御審議いただきまして決定しました、「令和3年度の調査計画」に基づき、愛媛県及び四国電力株式会社が調査を実施したものになります。

まず、要約1ページを御覧ください。「環境放射線等調査」の「空間放射線」のうち、「(1)線量率」の「ア発電所周辺」の測定結果についてです。本調査では、「周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」と「伊方発電所からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価」を目的として、県8か所、四国電力5か所のモニタリングステーション及びモニタリングポストにおいて、常時、線量率を測定しております。令和3年度の1時間平均値の測定結果につきましては、中ほどの表に示しておりますとおり、最高値が76ナノグレイ/時、最低値が11ナノグレイ/時、平均値が14～35ナノグレイ/時の範囲でした。

続いて、表の下部分の内容についてです。「周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」を目的に、原則、過去2年間の1時間平均値の測定値から求めた「平均値+3 σ (シグマ)」を「平常の変動幅の上限」として、その値と比較して評価を行っております。線量率につきましては、方位による自然放射線の増加に伴い上昇する傾向がありますことから、降雨時と降雨時以外に分けて評価を行っております。令和3年度は、「平均値+3 σ 」を超過した値が、降雨時に計27回、降雨時以外に計10回観測されております。これらを実評価した結果につきましては、報告書10ページの最終段落にお示しのとおり、降雨時におきましては、いずれも「降雨に伴い線量率が上昇していること」、「伊方発電所を中心に設置された異なる方位のモニタで同時に線量率の増加を観測していること」、「ガンマ線スペクトルに自然放射性核種による上昇はみられたが、人工放射性核種による特異なピークは見られなかった

こと」、これらのことから降雨による自然放射線の変動と判断いたしました。また、降雨時以外においても降雨時と同様の評価を行いました。ガンマ線スペクトルでは自然放射性核種の検出のみとなっております。人工放射性核種の検出は認められませんでした。以上の結果から、空間放射線線量率につきましては、伊方発電所の影響と考えられる線量率の変化は認められませんでした。なお、先ほど御説明いたしました降雨に対応して発生している線量率の変化例につきましては報告書の16～18ページに、降雨時に異なる方位のモニタと同時に発生している例については、19～21ページに、ガンマ線スペクトルの例につきましては、降雨時を22ページ、降雨時以外を23ページにお示しをしております。

続きまして、報告書37ページをお開き願います。「伊方発電所からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価」を目的として、10分間平均値が原則、過去5年間の最大値の平均値、いわゆる「自動通報設定値」を超えた場合について、報告書に取りまとめております。令和3年度において、自動通報設定値を超過した結果につきましては、報告書37ページの表3に記載しており、2件観測されておりますが、「超過時間帯に伊方発電所排気筒からの放射性気体廃棄物の排出が行われていないこと」、「降雨に伴い線量率が上昇していること」、「伊方発電所を中心に設置された異なる方位のモニタで同時に線量率の増加を観測していること」、「ガンマ線スペクトルに自然放射性核種による上昇が見られたが、人工放射性核種による特異なピークが見られなかったこと」、これらのことから、降雨に伴う自然変動によるものと判断しております。

以上のことから、令和3年度の測定結果からは、伊方発電所からの放射性物質又は放射線の放出と考えられる線量率の変化は認められませんでした。

なお、先ほど御説明いたしました降雨に対応して発生している線量率の変化例につきましては、報告書38ページに、降雨時に異なる方位のモニタで同時に発生している例につきましては39ページに、ガンマ線スペクトルの例につきましては40ページにお示しをしております。

それでは、要約の2ページにお戻り願います。「広域」の線量率についてですが、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的として、伊方発電所から概ね5～30km圏内に設置しております県12か所、四国電力10か所のモニタリングポストにおいて、常時、線量率を測定しております。1時間平均値の測定結果につきましては、表にお示ししているとおり、参考局を除きまして、最高値が124ナノグレイ/時、最低値が14ナノグレイ/時、平均値が16～61ナノグレイ/時の範囲であり、過去の測定値の範囲と比較して同程度でありました。

次に要約2ページの下の部分ですが、「(2)積算線量」についてでございます。表を御覧願います。令和3年度の年間の測定値は、県実施分16地点では、316～577マイクログレイであり、四国電力測定分25地点では、325～472マイクログレイとなっております。また、四半期ごとの測定値は、県測定分では、77～146マイクログレイであり、四国電力測定分では、80～119マイクログレイとなっております。各地点の詳細な測定結果につきましては、

報告書の 44、45 ページに記載をさせていただいております。四半期ごとの測定値は県実施分、四国電力実施分ともに過去の測定値の「平均値 + 3 σ 」を超えるものはなく、また、年間の平均値は、過去の値と同程度であったことから、自然変動の範囲内と判断しております。

続きまして、要約書 3 ページの「2 大気、環境試料、排水中放射能」の核種分析について、御説明いたします。

まず、「(1) 大気浮遊じん中のベータ放射能」についてです。報告書 48 ページをお開き願います。「発電所からの予期しない放射性物質の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価」を目的として、伊方発電所から 5 km 圏内に設置しているダストモニタ 4 局において、大気浮遊じん中の放射性物質濃度を連続測定しており、測定値が 5 ベクレル/m³を超過した場合、直ちに原因調査を行うこととしております。令和 3 年度は、これを超過する値は観測されませんでした。また、ダストモニタで連続採取した試料について、高純度ゲルマニウム半導体検出器による核種分析を行った結果、人工放射性核種は検出されませんでした。これらのことから、伊方発電所からの放射性物質の放出による有意な測定値の変化は認められませんでした。

次に、「(2) 核種分析」について、報告書 49～51 ページにお示ししております表 7 をお開き願います。こちらは、伊方発電所周辺の大気、環境試料の放射能レベルを見るために放射能測定を実施しているものです。この表では、核種分析の高純度ゲルマニウム半導体検出器による機器分析の結果と過去の測定値の範囲をまとめております。表の令和 3 年度の値を御覧いただきますと、一部の環境試料からセシウム-137 が検出されておりますが、これは、伊方 1 号機運転開始前から継続して検出されており、過去の測定値と比較して同程度の値でした。なお、これらは、いずれも微量であり、人体への影響上問題となるような濃度は認められておりません。

次に、52 ページの表 8 を御覧ください。この表は、核種分析の化学分析の結果について、過去の測定値の範囲をまとめております。こちらにつきましても令和 3 年度一部の環境試料から人工放射性核種が検出されておりますが、過去の測定値と同程度でありました。

続いて、53 ページの表 9 をお開き願います。こちらでは、「周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」を目的として、伊方発電所から 5 km 圏内で採取した大気浮遊じん、陸水、農畜産食品、植物、海産生物の核種分析結果について、「平常の変動幅の上限」として設定しております平成 20 年度以降の測定値の最大値と比較し、それを超過した場合には、施設寄与の弁別を行うこととしております。なお、東京電力福島第一原発事故の影響を受けている測定値を除いて評価を行っております。令和 3 年度におきましては、平成 20 年度以降の測定値の最大値を超過した環境試料はなく、伊方発電所の影響は認められませんでした。

次に要約書の 6 ページ「(3) 全計数率」をお開き願います。「発電所からの予期しない放射性物質等の早期検出及び周辺環境への影響評価」を目的として、伊方 1・2 号機放水口及び 3 号機放水ピットの全計数率について評価をしております。空間放射線と同様に、

「自動通報設定値」を超過した場合に、原因調査を行うこととしております。令和3年度は、自動通報設定値を超えた値は観測されませんでした。

次に、「3 大気圏内核爆発実験等の影響評価」についてです。報告書の56ページをお願いします。これは、伊方町における降下物中の放射性核種濃度の推移をお示ししております。昭和55年10月16日に行われた大気圏内核爆発実験、昭和61年4月26日に発生したチェルノブイリ原発事故及び平成23年3月11日に発生した東京電力福島第一原発事故の影響によりまして、一時的な増加が確認されましたが、平成24年度以降は確認されていません。

次に「4 蓄積状況の把握」についてです。報告書の59～62ページの図をお願いします。この図は、土壌及び海底土中のセシウム-137の濃度の推移を示しております。継続的に検出されておりますが、これは過去の大気圏内核爆発実験やチェルノブイリ原発事故に起因するものであり、県測定 of 土壌3地点、海底土2地点及び四国電力測定 of 土壌3地点、海底土3地点ともに、蓄積傾向は見られませんでした。

次に「5 調査結果に基づく実効線量評価」についてです。まず、「ア施設寄与弁別前の実効線量評価」について説明いたします。報告書の64ページの表11にありますとおり、セシウム-137等の測定結果を基に推定した結果、外部被ばく線量及び内部被ばく線量とも、運転開始前や、それ以降のこれまでの評価結果と比べて同程度でした。

次に63ページを御覧ください。「イ施設寄与の実効線量評価」についてです。伊方発電所から5km圏内で採取した大気、環境試料の核種分析結果が、平成20年度以降の測定値の最大値を超過していなかったことから、伊方発電所の影響と考えられる線量率及び放射性物質濃度の変化は認められませんでした。

続いて報告書65ページをお願いします。「Ⅱ放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価結果」についてです。放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に伴う周辺公衆の線量を評価した結果、年間0.018マイクロシーベルトであり、安全協定の努力目標値7マイクロシーベルトを下回っていることを確認しております。

最後になりますが、報告書66ページを御覧ください。「Ⅲ土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査」についてです。緊急時モニタリングの結果を適切に評価するため、伊方発電所から30km圏内の土壌及び陸水の放射性物質の濃度測定を行い、濃度水準を把握することを目的としまして、平成31年4月から令和4年3月までに土壌28か所、陸水38か所を採取・分析しております。令和3年度は陸水15地点の分析を行い、核種分析の結果、一部の環境試料から人工放射性核種であるストロンチウム-90等が検出されておりますが、これらは発電所から5km圏内の伊方地域において、伊方1号機運転開始前から継続して検出されていることから、伊方発電所からの影響ではないと考察しております。また、本調査につきましては、令和3年度末までに土壌全28地点及び陸水全38地点の調査を終了しており、全体の調査結果については、報告書119ページ以降にまとめさせてもらっています。

以上で、環境放射線等調査結果の説明を終わらせていただきます。御審議のほど、よろしくお願ひいたします。

○山本部会長

ありがとうございました。それでは、委員の先生方に御意見、御質問を伺いたいと思ひます。本日はちょっと会場の時間の制限もあるようなので、質疑を約 20 分程度と考えておりますが、重要な問題でありましたら、それは当然取り上げてまいりますので、御遠慮なく御意見、御質問をいただきます。では、どなたか御意見、御質問ございますでしょうか。では、池内委員、まずお願ひいたします。

○池内委員

要約版の 4 ページ、5 ページにあります、海水の結果についてお聞きしたいと思ひます。4 ページの下の方にセシウム-137 があって、今スクリーンに表示されていますが、検出されず～1.8 ミリベクレル/L と。これに対しまして 5 ページに海水のストロンチウム-90 が載っております、1.0 と。単位は同じミリベクレル/L ですが。ストロンチウムは化学分析していますので、非常に検出下限値が低いと思ひます。セシウムにつきましては検出されず～1.8 ということだったので、セシウムの海水の検出限界値はどのくらいなのかというのを知りたいんですが。海水は結構均一になっているので、ほとんど同じ値が出るんじゃないかなと思ひたので、この検出されずというのが、検出限界値に近い値なのかどうか、まずお聞きしたいと思ひます。

○山本部会長

では、事務局のほうから御説明をお願ひいたします。

○事務局

ちょっと手元に検出限界値の資料がないもので、後ほど確認して御回答させていただきます。

○池内委員

それでしたら、今、この後ろの報告書を見れば分かるのだと思ひますが、海水の検出されずの値というのは報告書の中には入っていないんですか。それらは全部検出されずになっているわけですか。1.8 ということは、検出されず～1.8 なので、例えば、1.1 とか 1.2 とかという結果も報告書の中に載っているんでしょうか。

○事務局

原子力センターの影浦です。ちょっと検出限界そのものを手元に持っていないんですけども、基本的にはグローバルフォールアウトというんですかね、そういったものがあって、基本的に1.いくら、1.7、1.5あたりを海水としては、今、検出されていると思います。測定結果、愛媛県として1.5とか1.7っていう数字が出ていますけれども、ちょうど検出限界の関係になると思いますが、3σをどうなるかというところで判断をさせていただいております。この数字を見た中で、段々と昔に比べると海水の濃度、セシウムの濃度が下がってきていまして、ちょうど、例えば雨が降ったとか、そういったところで表層水を取りますので、下がってきた中でちょうど限界値に近い値になってきている場合がたまにあるようです。ですから検出限界のところ、ちょうどそのあたり、1ミリベクレルですか、そういったあたりのところになっていると思いますので、場合によって検出限界に近付いているところはあると思っています。

○池内委員

分かりました。あと、海水の採取場所で、川の河口に近い所とか、雨で薄まっているんじゃないかというのがございましたら、河口に近い所とかはあるのでしょうか。

○事務局

河川の近くではないのですが、発電所の周辺で取っていますので、ただ、ひどい雨が降ったときには、近くの川から流れ込んできて濁りが出てくるということもありますので、そういった場合に検出限界が雨の関係で下がるということはあると思います。それと、先ほどもお話したように、昔に比べて濃度が低くなってきていますので、段々と出にくくなるというのは、他のサンプルも同じですけども出てきているところだと思います。

○池内委員

分かりました。ありがとうございます。

○山本部会長

他に何か御意見、御質問ございますか。藤川委員お願いいたします。

○藤川委員

はい、全体として良くまとまっていると思うんですが、昔からあったことで1点、私今まで気付かなかったんですけども、59ページで移動平均値を同時に表示されているんですね。この移動平均値が何回分の移動平均値だったのかというのを、書いておいた方が良かったなと今になって思いまして。それが第1点と、59ページですね。あと、報告書48ページで、下から6行目ぐらいでしょうか、7行目かな。評価基準が平成20年度以降の測定値と

いうもので、その最大値と比較するというにしているんですけども、これ、以前話し合っただけのように記憶しているんですが、この年度はスライドしていくんですけどでしょうか。

○山本部長

事務局のほうから御説明をお願いします。

○事務局

お答えいたします。まず、移動平均なんですけれども、今いろんな計画を順次、見直していってまして、以前、年4回採取してました。そのときには4個の移動平均を取ってこの中に載せてございます。ただ、委員の先生方ともお話をし、データも蓄積されたので、今は、年に1回になっています。ですから、今は移動平均を取り外して、以前までの移動平均で、ここ3年は1年ごとのデータを横並びで載せさせていただいているという形で、途中から2本の線が1本になっていると思うんですけども、そういうやり方でのグラフにさせていただきます。

○山本部長

まず1点目はよろしいですか。

○藤川委員

はい、分かりました。若干、何と言うんですかね、要するに平成30年以降は移動平均値が無いということですね。

○事務局

そうです。

○藤川委員

はい、分かりました。

○事務局

あとは、20年度からというのは、施設からの寄与を弁別するときに、どこからのデータを使うかというのは、昔からのデータを使うと過去を超えないという、多分ずっと超えない話になって、どこからにするかという話で、委員の先生方と御相談させていただきました。20年度から、ちょうど事故の以前からですけども、そこから取っていきこうということで、御意見いただいて、スライドをしない、蓄積していくという形で評価をさせていただいております。

○藤川委員

私もそういうふうに申し上げたと思っています。ただ、そこからもう15年が経ちまして、いずれどこかで仕切り直しがあるかもしれないなというのを最近思いますので、またいつかのタイミングで考え直したらどうか。永久にと言いますか、これをやり続けるわけにもいかないなとちょっと思った次第です。

○山本部長

ありがとうございます。占部委員お願いいたします。

○占部委員

私も今まで気付かなかったことなんですが、環境放射線モニタリングの空間放射線の線量率が自然寄与であるという判断をなされたということの根拠の1つに、伊方発電所を中心に設置された異なる方位のモニタで同時に増加を観測しているというのがあるんですが、これは緊急時を判断するときも異なる方向の2方位で5マイクロシーベルト/時というのがあります。ですから、異なる方位ということ、やはりもう少し詳しく説明しておかないと、これが緊急時かそうでないかというのは線量率のレベルを見ても明らかなんですけども、異なる方位ということだけでは少し足りないかなと思います。それからもう1点ですが、57ページに降下物の放射性核種濃度の推移というのがありますけれども、この図面の中には、チョルノービリ原発事故と従来の記述から多分変わっていると思うんですけども、今日頂いた報告書の要約版のほうには、やはりまだチェルノブイリという言葉が残っていたと思います。ですからこのあたりの用語の使い方には御留意いただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○山本部長

今、2点御指摘がございましたが、それに関して事務局のほうから御回答いただけますでしょうか。

○事務局

ただいま委員から御指摘いただいた点につきましては、今後、適切な内容に直す形で変更させていただきます。チェルノブイリの要約のほうにつきましては、修正いたします。

○山本部長

では2点目の要望に関しては、統一を図るということで修正で、1点目の記載の要領というか、説明の要領に関しては、事務局の方から今後見直すということで回答いただいている

と思います。それでは、WEB で御参加されている委員の方々、いかがでしょう。何か御意見、御質問ございますでしょうか。

○宇根崎委員

宇根崎から特にございません。

○山本部会長

ありがとうございます。神田委員はいかがでしょう。

○神田委員

はい、私もございません。ありがとうございます。

○山本部会長

よろしいですか。ありがとうございます。山本民次委員は特にはございませんですかね。はい、分かりました。特に御質問、御意見等ございませんようですので、それでは。

○山本委員

すみません、山本ですけれども。今ちょっとネットワーク環境の調子が悪くて遅れました。

○山本部会長

申し訳ございません。特に御意見、御質問大丈夫でしょうか。

○山本委員

結構です。

○山本部会長

はい、分かりました。ありがとうございます。それでは、藤川委員、御専門の立場から御意見をまとめていただけますでしょうか。

○藤川委員

はい。伊方原発、運転もしておりますけれども、空間放射線の測定結果については、令和3年度の結果は、特に問題となる数値は認められませんし、また、環境試料の核種分析でございますけれども、一部の環境試料中でセシウム-137 等が検出されておりますけれども、おそらくこれは大気中核実験寄与でございまして、人体への影響上問題となるような濃度は認められておりません。以上、このような取りまとめになります。

○山本部長

ありがとうございました。それでは審議事項1の調査結果につきまして、本専門部会としては、「空間放射線の測定結果については、これまでの調査結果等と比較して問題となる測定値は認められません。また、環境試料等の核種分析結果につきましては、一部の環境試料から、セシウム-137等が検出されていますが、微量であり、人体への影響上問題となるような濃度は認められていません。」という形で取りまとめさせていただきたいと思えます。こちらのほうにつきましては、環境安全管理委員会のほうにそのような形で報告させていただきたいと思えますけれども、委員の皆様方、御了承いただけますでしょうか。

○各委員

(異議なし)

○山本部長

どうもありがとうございます。それでは、そのような形で対応させていただきます。ありがとうございます。

(2) 令和3年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果について

○山本部長

では、次に、審議事項2の「令和3年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果」につきまして、事務局のほうから御説明をお願いいたします。

○事務局

愛媛県水産課の若下でございます。令和3年度の伊方原子力発電所温排水影響調査結果について、御説明いたします。着座にて失礼いたします。

この調査ですけれども、伊方原子力発電所からの冷却用温排水が、発電所周辺の漁場に与える影響の有無を判断するために実施しております。調査の実施状況と結果につきましては、右肩に「資料2」と書かれた1枚目に「令和3年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果(案)」として概要をまとめております。

調査結果の御報告の前に、令和3年度の伊方発電所の運転状況を確認させていただきます。資料2の23ページ、表3としてありますが、「伊方原子力発電所運転状況(令和3年度)」と書いてありますこの表を御覧ください。伊方原子力発電所につきましては、1号機及び2号機が既に運転を終了して廃止措置中となっておりますが、3号機につきましては、定期点検等により令和元年末からしばらく運転を停止しておりましたが、表のようなスケ

ジュールで順次稼働を再開し、令和4年1月8日から定格熱出力一定運転を行っております。

それでは調査結果の御報告に戻らせていただきます。本調査は愛媛県と四国電力株式会社がそれぞれ実施しております。調査時期及び測点数については、資料2の調査項目、資料2にちょっと戻っていただきますけれども、資料2の調査項目の欄に記載してございます。愛媛県が実施している調査項目のうち、水質・水温調査は5月、8月、11月、2月の年4回、流動調査及び拡散調査は6月と12月の年2回、プランクトン調査及び付着動植物調査は年4回実施しております。また、温排水が周辺漁業に及ぼす影響を見るために、伊方発電所の近隣に位置する八幡浜漁協の有寿来、町見、瀬戸の3支所において漁業実態調査を周年実施しております。

調査の内容・方法等につきましては資料本文の1ページに、また、調査の測点の箇所につきましては2ページ、3ページにそれぞれお示しをしております。

なお、過去の会議でも御報告させていただいているんですけれども、令和2年3月に開催されました環境安全管理委員会の結果を踏まえまして、令和2年度の温排水影響調査から一部の調査の測点を3号機中心のものに変更して調査を行っております。また、調査については一部を国立大学法人愛媛大学に委託をしております。次に四国電力が実施しております調査項目ですけれども、水質・水温、流動調査、拡散調査、底質調査、そしてプランクトン調査などの生物調査を年4回実施しております。調査の内容・方法等につきましては資料の4～5ページに、また、調査の測点の箇所につきましては6～20ページにそれぞれお示しをさせていただいております。

それでは、令和3年度に実施しました各調査の結果につきまして、資料2を元に御報告いたします。愛媛県が実施いたしました水質・水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は12.3～27.5℃、pHは8.1～8.2、CODは0.01～0.49mg/L、塩分は32.77～33.84、透明度は6.1～18.2mの範囲で推移いたしました。詳細な値は、資料の24ページから30ページにお示ししております。

続いて四国電力が実施いたしました水質・水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は12.0～22.9℃、pHは7.9～8.1、CODは0.2～0.6mg/L、塩分は32.15～33.82、透明度は11.0～15.0m、DOは6.0～8.8mg/L、ヘキサノ抽出物質は0.5mg/L未満、全窒素は0.106～0.236mg/L、全リンは0.013～0.025mg/L、浮遊物質量は0.5mg/L未満～2.2mg/Lの範囲で推移いたしました。詳細な値は、資料の62～77ページ及び111～114ページにお示ししております。なお、これらの数値につきましては、過去の結果と比較して、特に異常は認められませんでした。

続きまして流動結果ですけれども、流速は愛媛県が実施した調査では秒速1.5～37.5cm、四国電力が実施した調査では秒速0.2～89.8cmであり、特に異常は認められませんでした。詳細な値は、37～46ページ及び90～110ページにお示ししております。

次に放水口からの温排水の拡散状況の調査結果に移ります。愛媛県が6月と10月に実施した調査では、6月の調査において放水口から離れた測点で環境水温より1℃程度高い値が得られましたが範囲は限定的でありまして、放水口付近に1℃上昇範囲は確認されませんでした。また、四国電力が4回実施した調査では、冬季の調査のみ、水温の1℃上昇範囲が確認されましたが、1℃上昇範囲は例年の変動範囲内ということでございました。詳細な結果につきましては、31～36 ページ及び58～61 ページにお示ししております。

次に、四国電力が実施した底質調査の結果ですけれども、pH、強熱減量、COD、全硫化物、密度のいずれの数値につきましても、特に異常は認められませんでした。詳細な結果につきましては、121～124 ページにお示ししております。

次に、その他の生物調査の結果ですけれども、愛媛県が実施した付着動植物調査及び四国電力が実施した海藻調査では、いずれの調査においても、これまでの調査と共通した種が主要な構成種として確認されました。詳細な結果は、48～49 ページ及び137 ページに示しております。

次に、四国電力が実施した魚類の潜水目視調査及び磯建網による捕獲調査につきましては、いずれの調査においても、これまでの調査と共通した種が確認・捕獲されております。詳細な結果は、143～144 ページにお示ししております。

次に、四国電力が実施した動植物プランクトン及び魚卵、稚仔魚の取水口への取り込み影響調査につきましては、特に異常は認められませんでした。なお、夏季の調査におきましては、復水器冷却水系のポンプ停止のため、冷却水系での調査は行っておりません。詳細な結果につきましては、145 ページと149 ページにお示ししております。

最後に、愛媛県が実施した漁業実態調査の結果について御説明いたします。八幡浜漁協の有寿来、町見、瀬戸の3支所から漁獲状況報告を受けておりますけれども、出漁隻数や漁獲量については、令和3年度から瀬戸支所が直接漁獲物の取扱いを行わなくなったため、同支所に所属する漁業者の八幡浜市水産物地方卸売市場等への水揚げを、全体を集計するようになったということで、漁獲量、出漁数ともに大幅に増加しましたが、CPUE（単位漁獲努力量当たり漁獲量）ベースにおきましては大きな変化はありませんでした。有寿来、町見の両支所では概ね大きな変動はなく、出漁隻数、漁獲量とも前年からやや増加しました。

前年度と比較した漁獲動向としては、有寿来支所では磯建網による魚類の漁獲やサザエなどの採貝、ヒジキなどの採藻漁業が主体、町見支所では底びき網漁業によるマダイ、ハモ、エソ、イカなどの漁獲が主体、瀬戸支所では、ハマチなどの一本釣り漁業が主となっており、漁業種類の動向に前年と大きな変化はございませんでした。詳細は、56～57 ページにお示ししております。

水産課からの令和3年度温排水影響調査の結果報告は以上でございます。御審議のほど、よろしくお願いいたします。

○山本部会長

ありがとうございました。それでは、委員の先生方から御意見、御質問を伺いたいと思います。いかがでしょうか。御意見、御質問がある方は、挙手ないしは黄色のカードでお示しください。占部委員お願いいたします。

○占部委員

占部です。一つ教えていただきたいんですが、135 ページに生物種の出現頻度が、あるいはその割合が出ていますが、この中の数字を見ると、例えば5月は70%というのと、個体数で、これ種類が違うのか分かりませんが、305とか189とか、一つの表の中に単位が異なるものが混ざっていますけれども、これはどういうふうに解釈したら良いのか、少し御説明いただければと思います。

○山本部会長

事務局のほうお願いいたします。

○事務局

ここで出現種の被度が%で書いているのと個体数と、両方書いているのは確かに分かりにくい話になっているのは事実です。調べたのは四電さんなので、四電さんがどう意図でやられたのか私どもでは分かりかねるんですけれども。

○山本部会長

四国電力のほう回答お願いできますか。

○四国電力

四国電力の眞田です。御質問にございましては、種類数はあるエリアの種類を数えたもの、被度については、そのエリアがどれだけ覆われているかという%で示しているもので、それぞれ見方が違うというところですが、いずれも被度、種類数にしても、過去の変動範囲内に収まっているといったような状況になっております。以上です。

○山本部会長

占部委員、よろしいでしょうか。

○占部委員

この被度というのは、あるエリアの何%の範囲にそれが分布していたかという意味なんですか。

○山本部長

四国電力さん、お願いします。

○四国電力

下の所に関係を書いてますけれども、主な出現種というところでは、被度が5%以上で、0.25m²に50個体を記録したうち、3測点以上で出現した種ということで記載をしています。以上です。

○山本部長

よろしいでしょうか。被度が%で表してあって、個体数が数字で書いてあると。そういうことになるんですね、同じ欄の中で。

○占部委員

なぜ、こういうふうな違いが出る、違いというか、範囲が異なる表現の仕方をされているのか、ちょっと分からないです。

○四国電力

種類数と被度で異なる観点で評価をしていると。種類数だけだと、小さいものだったら多くなるし、被度だったら、それがどれだけ占めているかというところで、%と個体数ですね、数というところでのそれぞれ違う観点で評価をしていますので、それぞれ季節によっては違ったような値が出てくるということで理解をしています。

○占部委員

ごめんなさい、例えば70%というのは個体数に直すとどのぐらいになるんです。

○四国電力

単純には換算はできないということになりますけれども、目安としては少し詳細、元データを確認させていただいて、別途回答をさせていただけたらというふうに思います。

○占部委員

よろしくお願いします。

○四国電力

ありがとうございます。

○山本部長

これ手法としては一般的な手法なんですかね。被度と個体数の2つで評価をするというのは。

○四国電力

通常の海洋調査で用いられている手法になります。

○山本部長

ありがとうございます。そのあたりのところも解説ができるようお願いいたします。他の委員の方、何か。藤川委員、お願いいたします。

○藤川委員

すみません、聞き間違いかもしれないんですけども、海水温の1℃上昇範囲で、どこかで夏頃というふうな話がちょっと聞こえてきて、ただ、23ページの表3にもありますように、伊方3号機が動き出したのは1月8日からの定格熱出力運転で、ちょっと6月という話がちらっと聞こえたのがいぶかしいと思いましたので、その点ちょっと確認させてください。

○山本部長

よろしいですか。

○事務局

仰るとおりです。31ページに、6月7日に例えば上の図で環境水温が18.6℃に対して、それを1℃上回っている所が何か所か確かにありました。発電所が動いていないのに何でだろうというのは我々も考えたんですけども、やはり海水が必ずしも十分混ざっていない所で、表層水温とか浅い所、水温がたまたまそこで測定されたのではないかと、そう思うざるを得ない。熱源がないので、しかも広さを持っていないということで、海水が十分に攪拌されていないまま、そこにたまたま温かい水温を測ってしまったのではないかとというふうに考えざるを得ないという状況です。

○藤川委員

おそらく太陽光などの影響ということで。ちらっと思ったのは逆に1月のところの拡散面積は減ってるんですけど。

○事務局

はい。四電さんが調査した1月分に、ある程度の面積が出ていますが、これも過去の例と比較しても同程度に収まっているので、特に異常とは認めておりません。

○藤川委員

はい。了解いたしました。

○山本部長

それでは、WEB参加の委員の皆様方、いかがでしょうか。まず、宇根崎委員、特に御質問、御意見ございますでしょうか。

○宇根崎委員

宇根崎ですが、特段ございません。さっきの藤川先生からあった質問と同じような質問だったんですけども、先ほどまでの御回答で了解いたしました。ありがとうございます。

○山本部長

ありがとうございます。神田委員、何かございますでしょうか。

○神田委員

はい、私も特段ございません。ありがとうございます。

○山本部長

ありがとうございます。そうしましたら、特に池内委員もよろしいでしょうか。

○池内委員

(意見無し)

○山本部長

分かりました。それでは、山本民次委員のほうから、御専門の立場から今回の結果について御意見を頂きたいと思うのですが。音声よろしいでしょうか。

○山本委員

1つコメントがあったので手を挙げていたんですけども。

○山本部長

申し訳ありません。ではコメントのほうを先にいただきたいと思います。

○山本委員

挙がっていないですかね。

○山本部長

今、確認をしました、挙手のほう。申し訳ありませんでした。

○山本委員

141 と 142 ページの海藻の分布の図があるんですけども、多分、今回からだと思いますけれども、立体的な3次元の図になっています。聞こえますかね。

○山本部長

音声大丈夫です。良好に聞こえております。

○山本委員

こちらはあんまり調子は良くないんですけども。今、出てますか。ありますね。この図が、多分そういうマッピングソフトが入った測定器でこういうのがあったんだと思うんですけども、白黒じゃなくて、原図はこの3種類のもが多分色が付いていて分かりやすいんだと思いますけれども、白黒になると分からないですよ。これは何とかならないのかなと思ったんですけども。いかがでしょうか。

○山本部長

事務局のほういかがでしょうか。

○事務局

元の図は確かにカラーでした。なので、確かに今、仰られたとおりカラーでないと分かりにくい部分もありますので、これがカラーにできるかどうか検討させていただいたと思います。

○山本委員

もっと、例えば明度を、明るさをもっと極端に変えるとか、パターンにするとかなんかすれば、もう少し分かりやすいかなと思いますので御検討よろしくお願いします。

○事務局

はい、分かりました。検討させていただきます。

○山本委員

はい。以上です。

○山本部長

ありがとうございました。資料のページの方法に関しても、もう少し見やすい形にということ御検討のほどお願いいたします。

他には御意見・御質問等ございませんでしょうか。

○各委員

(意見なし)

○山本部長

それでは、山本民次委員から全体のこの報告に関しまして御意見をいただきたいと思えます。

○山本委員

はい。水質調査、拡散調査、生物調査ですね、いずれも、過去の調査結果と比較して特に大きな違いはありませんので、問題は認められないというふうに申し上げたいと思います。以上です。

○山本部長

ありがとうございました。

それでは審議事項2の調査結果につきまして、本専門部会としましては、「過去の調査結果と比較して同じ程度であり、問題となるものは認められない。」という形で、意見を取りまとめて、環境安全管理委員会のほうに報告させていただきたいと思いますが、御了承いただけますか。

○各委員

(異議なし)

○山本部長

ありがとうございます。それでは、両調査結果とも、部会意見を午後の管理委員会で報告させていただきます。以上で、本日予定の議題はすべて終了いたしましたけれども、他に何か委員の皆様方から御意見とか確認とかございませんですか。

○各委員
(意見等なし)

○山本部会長

よろしいでしょうか。では、特にないようですので、本日の専門部会は終了といたします。それでは、一度事務局のほうにお返しいたします。お願いします。

○山下局長

委員の皆様には、長時間にわたり、熱心な御審議ありがとうございました。今後とも、本県の原子力安全行政に格別の御理解、御協力を賜りますようよろしく願いいたします。