

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3年10月8日（金）10：00～11：20

愛媛県水産会館 6階 大会議室

1 開会

○東部長

おはようございます。愛媛県防災安全統括部長の東でございます。

本日は、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催いたしましたところ、委員の皆様方には、大変お忙しい中、本会議に御出席をいただき、誠にありがとうございます。

また、本県の原子力安全行政に対しまして、平素より格別の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實松上席放射線防災専門官にも、御多忙のところ御出席を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、新型コロナウイルス感染症につきましては、全国各地で発出されておりました緊急事態宣言等が、9月30日に全て解除されたところでございますが、まだまだ気を緩めることのできない状況でありますことから、今回の専門部会は、WEB会議で開催させていただくことといたしました。何かと御不便な点もあると存じますが、円滑な会議の運営に、御理解と御協力をお願いいたします。

本日は、令和2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、御審議を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結果を継続的に把握することが重要に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、御審議をいただきますようお願い申し上げます。簡単ではございますが、開会の御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2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。委員の皆様におかれましては、WEB会議ということで、何かと御不自由をおかけするかもしれませんが、是非活発な御意見等をいただきましたらと思います。

ではまず、審議事項1の「令和2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、事務局の方から説明をお願いいたします。

○事務局

愛媛県原子力安全対策課の奥本でございます。令和2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説明させていただきます。失礼して、着座にて説明させていただきます。

用います資料ですが、資料1「令和2年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果」としまして、7ページの要約と130ページの報告書本文、こちらをお配りしておりますので、これらに沿って御説明させていただきます。なお、この調査は、令和2年3月に開催した環境専門部会及び環境安全管理委員会でも御審議いただいた後決定しました、「令和2年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」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です。

それではまず、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、愛媛県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。1時間平均値の測定結果につきましては、表に示しておりますとおり、参考局以外の最高値が加周局の92ナノグレイ/時、最低値が四国電力モニタリングポストNo.3の11ナノグレイ/時、平均値が14~34ナノグレイ/時の範囲でございました。

測定値の評価ですが、「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+3σ(シグマ)」を「平常の変動幅の上限」としまして、その値と比較しております。なお、愛媛県測定局につきましては、平成31年2月に検出器を更新したため、令和元年度の値から算出しております。線量率につきましては、降雨による自然放射線の増加に伴い上昇する傾向がございますことから、降雨時と降雨時以外に分けて評価を行っております。「平均値+3σ」を超過した結果につきましては、降雨時に計60回、降雨時以外に計44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、報告書本文の10ページを御覧ください。10ページの最終段落でございますが、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見られたが、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、人工放射性核種による特異なピークは認められませんでした。以上の結果から、空間放射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の例。これは、本文の 23～26 ページに、降雨時に異なる方位のモニタに同時に発生している例。こちらを 27～30 ページに、ガンマ線スペクトルの例を 31～32 ページに示しております。

次に本文の 46 ページを御覧ください。「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も取りまとめております。令和 2 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、本文の 47、48 ページの表 3 に記載しており、合計で 38 件観測されておりますが、このうち、36 件については、「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放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線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。また、残りの 2 件は、48 ページの No. 26 と 27 ですが、こちらは、「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放出が行われていないこと」、「超過時間帯の前後に測定局周辺で雷が観測されており、電氣的なノイズの影響を受けやすい電離箱検出器では線量率の急激な上昇が見られたが、NaI シンチレーション検出器では見られなかったこと」、「ガンマ線スペクトルに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」から、雷の影響に伴う変動と判断しております。以上のことから、令和 2 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、「降雨に対応して発生している線量率の変化例」については、本文の 49 ページに、「降雨時に異なる方位のモニタに同時に発生している例」については 50 ページに、「ガンマ線スペクトルの例」については、51 ページに示しております。

それでは、要約の 2 ページにお戻りください。「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 5～概ね 30km 圏内に設置している愛媛県 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いては、表に示しているとおり、参考局以外の最高値が下灘局の 135 ナノグレイ/時、最低値が四電周辺モニタリングポ

スト大久局と宮内局の 14 ナノグレイ/時、平均値が 16~62 ナノグレイ/時の範囲で、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、(2)「積算線量」についてですが、表を御覧ください。令和 2 年度の年間の測定値は、県測定分 16 地点では 319~574 マイクログレイであり、四国電力測定分 25 地点では 335~478 マイクログレイとなっています。また、四半期測定値は、県測定分では 79~147 マイクログレイであり、四国電力測定分では 82~122 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いては、本文の 55、56 ページに記載しております。四半期毎の積算値では、県実施分、四国電力株式会社実施分の両方で、過去の測定値の「平均値 + 3 σ 」を超えるものはありませんでしたので、自然変動の範囲内と判断しております。なお、平成 22 年度~令和元年度の測定値と「平均値 + 3 σ 」の欄で、新規追加、移設や周辺工事等で環境が変化した地点については、環境変化後の測定結果を記載しておりますが、56 ページ表 6 の括弧で囲んだ数値は、測定値の数が 10 個未満でありデータが不足しているために、評価を行わないものです。

続きまして、概要の 3 ページをお願いします。「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。ここで資料の修正がございます。核種分析の文章の一番下、「(詳細は・・・)」のところがございますが、59~63 ページと記載されておりますが、ここは 59~64 ページでございますので、ここを修正させていただきます。それでは改めまして、まずは本文 60~62 ページの表 7 を御覧ください。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、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 2 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、伊方発電所 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、63 ページの表 8 を御覧ください。この表は、大気、環境試料の化学分析の結果と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 2 年度に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。

次に、64 ページの表 9 を御覧ください。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、農畜産食品、陸水、植物(杉葉)、海産生物の核種分析結果について、「平常の変動幅の上限」として設定している平成 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が、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響を受けている測定値については除いて評価を行っております。令和 2 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。

続きまして要約の6ページにお戻りください。(2)全計数率、「伊方発電所からの予期しない放射性物質等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1・2号機放水口及び3号機放水ピットの排水の全計数率について、空間放射線と同様に、「自動通報設定値」を超えた場合に、原因調査を行っております。令和2年度は、自動通報設定値を超えた値が2件観測されました。これらを評価した結果につきましては、本文の65ページを御覧ください。いずれも、「超過時間帯に伊方発電所からの放射性液体廃棄物の放出は行われていないこと」、「排水を採取し、手分析した結果、人工放射性核種は検出されていないこと」、「降雨に伴い、排水の全計数率が上昇しており、四国電力が設置しているモニタリングステーション及びモニタリングポストも同様に上昇していること」から、自然放射線の変動によるものであり、令和2年度の測定結果からは、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と考えられる排水の全計数率の変化は認められませんでした。なお、先ほど説明いたしました、降雨に対応して発生している全計数率の変化例は、本文の66ページに、降雨時に異なる方位のモニタに同時に発生している例、これを67ページに示しております。

次に本文の68、69ページを御覧ください。「大気圏内核爆発実験等の影響評価」です。伊方町における降下物中の放射性核種濃度の推移を示しております。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子力発電所事故及び平成23年3月11日発生した東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により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おられません。

次に本文の71ページを御覧ください。「(4)蓄積状況の把握」についてです。本文72～75ページに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子力発電所事故に起因するものであり、愛媛県測定 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。

次に本文の76ページを御覧ください。「(5)調査結果に基づく線量評価」についてですが、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。77ページの表12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じ程度でございました。

76ページにお戻りください。次に、「イ施設寄与の実効線量評価」です。発電所周辺モニタリングポスト等13局の「平均値+3σ」を超過した線量率がすべて自然変動であったこと及び伊方発電所から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。

次に本文78ページの「放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価結果」を御覧ください。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 0.040 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。

最後に本文 79 ページを御覧ください。土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査です。緊急時モニタリング結果を適切に評価することを目的に、伊方発電所から 30km 圏内の土壌 28 地点及び陸水 35 地点について核種分析を行い、令和元年度から令和 3 年度の 3 年間で調査結果を取りまとめた上で、令和 4 年度以降の調査計画に反映することとしております。令和 2 年度は、陸水 17 地点について調査を行いました。令和 2 年度末までの調査状況ですが、土壌は計画しておりました全 28 地点を完了しており、陸水は 35 地点中 23 地点が調査済みとなっております。令和 2 年度の分析結果からは、一部の試料からは人工放射性核種であるストロンチウム-90 等が検出されていますが、これらは発電所から 5km 圏内の伊方地域のこれまでの調査結果と同程度であり、伊方発電所の影響では無いと判断しております。

以上で、環境放射線等調査結果の説明を終わります。御審議のほどよろしく願いいたします。

○山本部長

ありがとうございました。それでは、委員の先生方、何か御意見、御質問等ございますか。池内委員お願いします。

○池内委員

資料 1 の要約の 1 ページで、愛媛県の一番下の参考局で水準モニタリングポスト松山というのがありますが、括弧は、注釈にあるように令和 3 年 3 月に機器を更新したため、更新後の測定値を括弧で示したとありますが、これは 3 月なので、1 か月分の値が 101、74、77 と示されているのでしょうか。

○山本部長

愛媛県、お願いいたします。

○事務局

はい、委員が仰られたとおり、その 1 か月の結果でございます。

○池内委員

場所は、全く同じ場所に新しく機器を設置したということでしょうか。

○事務局

はい。これは以前と同じ場所に設置したものでございます。

○池内委員

あと、もう一つ、1ページの方には注2が付いていないですけど、2ページの方には、注2が付いているので、1ページのほうにも上に注2を付けていただくとよろしいかと思えます。

○事務局

了解しました。これは記載ミスでございますので、ここは修正させていただきます。

○池内委員

はい、わかりました。よろしく申し上げます。以上です。

○山本部会長

ありがとうございました。

他の委員の方、いかがでしょう。何か御意見御質問ありますでしょうか。藤川委員お願いします。

○藤川委員

65ページですけれども、前から気になったのですが、放水ピットの測定なんですけれども、雨でも影響が出る可能性があるということで、確認したいのは、放水ピットのサイズ等を忘れてしまっていて、どの程度の水量があって、サイズ的には影響してくるのかどうなんでしょうかということちょっと確認したかったということです。

○山本部会長

事務局の方、回答可能でしょうか。四国電力さんから答えていただいた方がよろしいでしょうか。

○藤川委員

はい、そうですね。

○山本部会長

わかりました。四国電力さんお願いいたします。

○四国電力

四国電力の眞田です。

放水ピットのサイズ、この場で正確には申し上げできませんけれども、流量で言いますと、3号の方ですと、プラント運転中は200,000m³/h くらいの流量が出ておりますが、現在

も含め前年度はプラントが停止しており、停止中は、原子炉補機冷却海水用ということで大体、3,000から7,000m³/hくらいの流量になっています。1・2号機の方は、放水口になりますが、こちらはプラント廃止の状態にあり、原子炉補機冷却海水用に、5,000m³/hくらいの流量ということになります。よろしいでしょうか。

○藤川委員

ちょっと気になったのは、降水量に伴って、モニタの指示値が上がるということなんですけれども、発電所から来る水の量と、雨水の量の比率とかはどうなっているのだろうかということを確認しておきたかったということです。

○山本部長

何か四国電力さんの方、コメントございますか。

○四国電力

先ほど言いました原子炉補機冷却海水を見ましても、数1,000m³/hという圧倒的に大きい流量となっていますので、雨水に対しては、十分流量的には多い状況です。ただ、雨水といっても、その中でラドン・トロンというのが雨に伴って一時的に流れ込んできますので、その時に対応してピークがちょっとたってしまうというような状況になっているかと思いません。以上です。

○藤川委員

少々強い雨がふっても影響が出るものかどうかと以前より疑問に思っていました。逆に言えばピット内の水に対して雨水の量がよほど多くならなければ放射能値が有意に高くなることは起こらないはずと思った次第です。もし雨水だけを検知するような位置に、放射能の検出器あるいは水をくみ上げるポンプの採水口があるのなら、場合によってはその位置を変えれば、こういうことは起こらなくなるのではないのでしょうか。これについては、別途御回答いただけたらと思います。

○山本部長

そうしましたら藤川委員、今の内容につきまして、別途事務局等から御回答するようにいたします。

では、占部委員お願いします。

○占部委員

占部です。よろしくをお願いします。

モニタリングの結果、施設寄与が見られなかったという全体としての評価については賛成ですが、1、2点確認させていただきたいと思います。まず、概要版の報告書でも全体でもそうなんですけれど、最後のところで放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価というところなんですけど、ここでは、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評価を行ったとなっていますけれど、気体廃棄物は、0だったのではないかと思います。液体廃棄物は、トリチウムがあったと報告書に書いてあるのですが、これを両方並べて書いて0.04マイクロシーベルトと表現するのは適切かどうか御判断いただければと思います。私は、どちらかという、液体廃棄物だけからの線量が寄与していたというふうに加筆すべきではないかと思いました。これが1点です。

次は、報告書とは直接関係ないのですが、今年の7月に空間線量率が雷の影響で上昇したということになっていきますけれど、できれば、これは報告とは直接関係ないことではありますけど、雷にはどのような変動パターンがあるのかちょっと分かれば教えてほしいということと、それから7月以降、こういった雷現象による変動があったのかどうかということについて、もし御経験があれば、お伺いできればと思います。

以上の2点、よろしくお願いいたします。

○山本部長

ありがとうございます。

まず、1点目の要約のページ7のローマ数字Ⅱのところの記載の仕方ということですね。事務局のほう、いかがでしょうか。

○四国電力

四国電力の眞田です。

四国電力のところですので変わってお答えいたします。記載のとおり、通常稼働しているときには気体廃棄物の放出がありますので、そういったことで、両方で0.04マイクロシーベルトでしたということで、これまで記載をさせていただいておりました。ただ、昨年度につきましては、委員の仰られますとおり、気体廃棄物の放出^{*}はありませんので、こちらの方は液体廃棄物のトリチウムによる被ばく評価結果ということになっておりますので、仰られるとおり、より明確にする観点からいけば、液体廃棄物によって評価した結果、線量は0.040マイクロシーベルトだったということが適切かと思えます。四国電力の方からは以上です。

※令和2年度は、1、2号機から放射性気体廃棄物（検出限界濃度未満）の放出があったため、資料1概要の7ページは「令和2年度は、放射性気体廃棄物の測定値が全て検出限界濃度未満であったため、放射性液体廃棄物から検出された放射性物質濃度のみから算出した。」と追記した。

○山本部長

ありがとうございます。気体廃棄物という部分を削除してということですか。それか、令和2年度に関しては放射性気体廃棄物の放出はなく、放射性液体廃棄物に関して年間0.040という分けた書き方をするということですか。どちらのことを検討されていますか。

○事務局

確かに気体廃棄物はございませんので、委員の御意見のとおり、そのように修正を図りたいと思います。

○山本部長

修正を図って、また占部委員の方に御確認いただくことにさせていただきます。それから2点目の方ですね、雷による影響の方はどのようなパターンだったかということと、それ以降雷による変動と思われるものはなかったかということに関しまして、事務局の方をお願いします。

○事務局

はい、事務局からお答えします。雷による変動パターンですけれども、通常の降雨による変動は、順次上がっていくようなパターンになっていますけれども、雷による変動は瞬間的にピークが立ち上がって、非常に大きな値が瞬間的に入ってくるというような、非常に短時間にピークが立ち上がるような形になっております。また、それ以降に雷による異常値の発生はございません。以上でございます。

○山本部長

よろしいでしょうか。

○占部委員

はい、ありがとうございます。

○山本部長

では他の委員の方、御質問、御意見ありますでしょうか。宇根崎委員をお願いします。

○宇根崎委員

はい、宇根崎です。ありがとうございます。この令和2年度の調査結果とは、直接関係はしないんですけども、127ページの参考にありますように、現在、1号機が廃止措置中、それから2号機も令和3年1月から廃止措置の作業を開始しているということで、おそらく、令和2年度、それから令和3年度に関しては、本格的な廃止措置に向けた調査とか、計

画立案とかになってくると思いますが、その後、廃止措置が進んでいくにつれて、通常の原子炉施設の運転、保守管理とは違う作業等が発生してくる可能性があります。それからそういう観点で、こういう、ある意味、原子炉施設の定常的な運転とは違う、不定常な作業に伴う予期しない放射性物質の放出の可能性も否定できないと思われまので、今後の調査結果の取りまとめの際に、例えば3 σ を超えた降雨時に関しては、降雨に起因するとか、複数のモニタで検出されているということで、有意な放出に起因するものではないという結論付けとなりますけど、それに加えて、当該事象が起こった時に原子炉施設の定常的な運転以外の特殊な作業が行われていたかどうか、それに伴って、例えば施設内でのモニタ変動があったかどうかということも含めて、今後、より詳細に分析をいただけると安心・安全に繋がるかなと思った次第です。以上です。

○山本部長

ありがとうございました。まず、四国電力さん、何か廃止措置に伴う、定常運転あるいは定検時と異なる状況というのは考えられるのでしょうか。今の段階で結構です。

○四国電力

四国電力の眞田です。現在、1, 2号機は廃止措置ですけれども、第一段階ということで、貯蔵期間ということを設定しております。ですので、大きな管理区域内の解体とか、建屋を壊したりとか、そういった予定は当面は無い段階です。もし、そういった第二段階以降、そういったことをやる場合には、改めて認可手続もありまして、そういった中で適切な評価を行いますので、そういった評価条件と照らして、今後、こういった環境への影響評価はどうだったかということ突き合わせながら、今後評価していくのは、より適切ではないかなと考えております。以上です。

○山本部長

ありがとうございます。現段階では大型の建物の解体とか、そういったようなことは想定していないと。それ以外につきましても何か変動があった場合には、今、宇根崎委員から御指摘もありましたとおり、個別のケースに関して、内部のモニタリング結果とかをより詳細に解析して報告してほしいという御希望があったということで、これに関して事務局の方、何かございますか。

○事務局

事務局でございます。今、四国電力から御説明もありましたが、四国電力側ともそのあたり十分調整を取りながらどのような形で表現、記載していくかということをお話し合ったうえで、記載するような形にしたいと思います。

○山本部長

よろしくお願ひいたします。それで、宇根崎委員よろしいでしょうか。

○宇根崎委員

はい、ありがとうございます。四国電力さんと県とで連絡を密に取って進めていただければと思います。ありがとうございました。

○山本部長

ではその他の委員の皆さまに御質問、御意見等ございますでしょうか。池内委員お願ひいたします。

○池内委員

はい。一つ前に御質問があった要約版の7ページでございます。7ページの1番上のところ、気体の放出はなかったということなのですが、これは、放出はなくても、やはり評価はしているわけですから、私としましては、この文章はこのままにさせていただいて、気体も評価しているということで、3行目の「下回っていた。」の後に、委員から御指摘があったように、「なお、令和2年度は気体の放出はなかったので、年間0.040マイクロシーベルトは液体から評価した結果である。」*ということを追加で書いていただければ、先ほどの委員御指摘がより明確になってよろしいかと思ひます。以上です。

※令和2年度は、1、2号機から放射性気体廃棄物（検出限界濃度未満）の放出があったため、資料1概要の7ページは「令和2年度は、放射性気体廃棄物の測定値が全て検出限界濃度未満であったため、放射性液体廃棄物から検出された放射性物質濃度のみから算出した。」と追記した。

○山本部長

ありがとうございます。事務局の方は、何か今の御意見に対していかがでしょうか。

○事務局

御指摘のと通りの修正をさせていただきたいと思ひますので、よろしくお願ひします。

○山本部長

どうもありがとうございます。池内委員、今の件はそれでよろしいでしょうか。

○池内委員

はい。

○山本部長

ありがとうございます。他に御意見、御質問等ございますでしょうか。藤川委員、御専門の立場から、取りまとめて何か御意見をいただきたいのですが、いかがでしょうか。

○藤川委員

はい。放射線の調査結果等を拝見いたしまして、これまでの傾向と比較して特に問題になるような点はございませんでした。また、環境試料中に一部放射性セシウム等が検出されておりますが、微量でございまして、蓄積傾向もございませんし、大部分が大気中核実験由来と考えられます。被ばく評価の結果も非常にごく微量で、人体への影響も無いと考えますので、今回、周辺環境への安全は確認されたというふうに考えております。以上でございます。

○山本部長

はい、ありがとうございます。それでは審議事項1の調査結果につきまして、本専門部会といたしましては、空間放射線の測定結果は、伊方発電所からの放出と考えられる線量率の変化は認められない。

また、環境試料等の核種分析結果については、一部の環境試料から、セシウム-137等が検出されたが、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ない旨、意見を取りまとめまして、環境安全管理委員会に報告させていただきたいと思っておりますが、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

では、そのような形で取りまとめて御報告をさせていただきます。ありがとうございます。

(2) 令和2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、続きまして、審議事項2の「令和2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、事務局から御報告をお願いします。

○事務局

愛媛県水産課の若下でございます。令和2年度の伊方原子力発電所温排水影響調査結果について、水産課から御説明申し上げます。失礼ですが、座って説明させていただきます。

まず、この調査は、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して、調査の実施状況と結果につきましては、右肩に「資料2」とあります、「令和2年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果（案）」として表紙1枚目に概要を取りまとめております。

調査結果の御報告の前に、令和2年度の伊方発電所の運転状況を御確認させていただきます。資料本文の23ページを御覧ください。発電所の1号機及び2号機につきましては既に運転を終了しており、廃止措置中となっているのに加えまして、3号機につきましても、令和元年12月から定期検査を開始したのち、令和2年4月1日から令和3年3月31日までの全期間において運転を停止していたという状況でございます。

それでは調査結果の御報告に移らせていただきます。本調査は愛媛県と四国電力がそれぞれ実施しておりまして、調査時期及び測点数につきましては、「資料2」の調査項目の欄に記載しております。

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10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みるために、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・方法につきましては報告書本文の1ページに、また調査の測点の箇所につきましては2ページと3ページにそれぞれ示しております。

なお、令和2年3月24日に開催されました環境安全管理委員会の決議を受けまして、現在発電所の1号機、2号機が廃止となり、3号機のみが稼働している状況を踏まえまして、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、調査につきましては、一部を国立大学法人愛媛大学に委託していることを申し添えます。

続きまして、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、底質調査及びプランクトンなどの生物調査等を年4回実施しております。調査の内容・方法につきましては報告書の4ページ～5ページに、また調査の測点につきましては6ページから20ページにそれぞれ示しております。

それでは、令和2年度に実施した各調査の結果について、資料2を元に御報告いたします。愛媛県が実施した水質・水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は、12.6～27.8℃、pHは、8.1～8.2、CODは、0.02～0.30mg/l、塩分は32.07～33.72、透明度は8.3～14.0mの範囲で推移いたしました。詳細な値は、報告書の24ページ～30ページにお示ししております。

続いて四国電力が実施した水質・水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は12.9～26.1℃、pHは8.0～8.2、CODは0.1mg/l未満～1.9mg/l、塩分は32.19～33.89、透明度は10.0～20.0m、DOは5.7～8.6mg/l、ヘキサン抽出物質は0.5mg/l未満、全窒素は0.098～0.175mg/l、全リンは0.010～0.033mg/l、浮遊物質量は0.5mg/l未満～1.5mg/lの範囲で推移いたしました。詳細な値につきましては、報告書の61ページから76ページ及び110ペ

ページから 113 ページにお示ししております。これらの数値につきましては過去の結果と比較いたしましたして、特異な数値は確認できませんでした。

続きまして、流動調査の結果ですけれども、流速は愛媛県が実施した調査では秒速 1.5～53.5cm、四国電力が実施した調査では秒速 0.2～90.2cm であり、特異な傾向は認められませんでした。詳細な値につきましては、37 ページから 46 ページ及び 89 ページから 109 ページにお示ししております。

続きまして、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 月に実施した調査及び四国電力が 6 月、9 月、11 月、2 月に実施した調査のいずれにおきましても、水温の 1℃以上上昇範囲は確認されませんでした。詳細な結果は、本文の 31 ページ～36 ページ及び 57 ページ～60 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、特異な値は認められませんでした。詳細な結果につきましては、120 ページ～123 ページに示しております。

次に、愛媛県が実施いたしました付着動植物調査では、主要な構成種としてクロメやホンダワラ類が確認され、四国電力が実施した海藻調査では、クロメやサビ亜科が優占種となっております。いずれの調査においても、主要な構成種は過去の調査と共通しておりました。詳細な結果につきましては、48 ページ及び 136 ページに示しております。

続きまして、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は 18 ページの図 15 に示す測点で実施しております。目視調査ではスズメダイ、ササノハベラ、メバルなどが確認されました。磯建網による捕獲調査ではメバル、カサゴ、イサキ、アイゴ等が捕獲されました。どちらの調査につきましても、これまでの調査と共通した種が確認されております。詳細な結果につきましては、142 ページと 143 ページにお示ししております。

続きまして、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、本体の冷却水系については、復水器冷却水系のポンプ停止のため、取水口での調査は行っておりませんが、前面海域 10 測点の値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、144 ページ及び 147 ページに示しております。

最後に、愛媛県が実施した漁業実態調査の結果につきましては、八幡浜漁協の有寿来支所では磯建網漁業やサザエ、ヒジキなどの採介藻漁業が主体となっております。新型コロナウイルス感染症の影響もありまして出漁数、漁獲量ともに減少、町見支所では底びき網漁業が主体で出漁数及び漁獲量は前年並み若しくはやや増加、瀬戸支所では一本つり漁業が主体で出漁数、漁獲量ともに減少しております。各支所ごとに傾向は若干異なるものの、漁獲実績に大きな変化はありませんでした。詳細につきましては、55 ページ～56 ページにお示ししております。

水産課からの令和 2 年度温排水影響調査結果の報告は以上でございます。

○山本部長

はい、ありがとうございました。それでは、委員の先生方、本調査結果につきまして何か御意見、御質問等ございますでしょうか。藤川委員お願いします。

○藤川委員

すみません。57 ページから 60 ページの四国電力さんの水平分布調査ですけれども、1℃上昇範囲という言葉が、下の方の図に入っていますけれども、今回、1℃上昇範囲は0でして、この「1℃上昇範囲」というのは以前からあったのかもしれませんが、どういう意味でこういう記載になっているのか確認したいと思ひまして、御質問いたしました。愛媛県の方の同様な水平分布のところは、1℃上昇範囲というのは書いてありません。例えば、34、35 ページです。

○山本部長

はい、ではこれに関しまして、四国電力さんいかがでしょうか。

○四国電力

四国電力の眞田です。

先ほどの 57 ページの方に記載している 1℃上昇範囲ですけれども、こちらについては、今回特定ができなかったということで、「－」という形で記載させていただいております。通常、プラントが動きまして、温排水が出ている状態でありましたら、何がしか値が出ていますけれども、今回はプラントが止まっていたというところもあって、特定できなかったということで「－」という記載にしております。以上です。

○藤川委員

「1℃上昇範囲」はいらないかなという気もしますが。

○山本部長

これに関しては、特に何かそういう記載の仕方をしなさいというような通知とか規定とかございますか。そうではなくて、四国電力さんのほうで今までもずっと 1℃上昇範囲面積で書かれていたと思いますけれど、それをこれまでも例年に記載しているので、今年度も書いていることと理解してよろしいでしょうか。四国電力さんはいかがですか。

○四国電力

四国電力の眞田です。

はい、部会長が仰るとおり例年書いておりました、傾向を把握するという意味で、今年度は「一」で記載させていただいています。ちょっと補足いたしますけれども、プラントが止まっているから温排水が全く出ていないという訳ではなくて、先ほど環境放射線のところでもありましたけれども、原子炉補機冷却海水ということで、使用済燃料ピットとかそういったところを冷却する分には幾分か出しているというところもありまして、こういった記載の方がより適切ではないかと思っております。以上です。

○山本部会長

はい、ありがとうございます。藤川委員いかがでしょうか。

○藤川委員

それ自身はわかるのですが、図の今黄色く見えているところの、「1℃上昇範囲」というのはちょっと紛らわしいなという気はいたしました。右下の方にある1℃上昇範囲の面積の範囲というところはよくわかるのですけれども、ちょっと気になったというだけです。

○山本部会長

了解いたしました。図の方の説明タイトルのように見えるので、1℃上昇範囲を示した図ではないかというふうに見えてしまうという書きぶりということで理解してよろしいでしょうか。

○藤川委員

そうです。

○山本部会長

わかりました。そうしましたら、図の上についている括弧書きの「1℃上昇範囲」というのは、その書き方は、もし無いのであればしないほうがよいという御意見だということですね。そのように私も思いますが、四国電力さんはいかがでしょう。

○四国電力

はい、仰るとおりこちらの方は紛らわしい記載になっておりますので、記載の方は修正したいと思います。

○山本部会長

はい、ありがとうございます。山本民次委員いかがでしょう。

○山本委員

今の御意見ですけれども、上の図だけだと面積が小さいので、拡大図として下の図を多分今まで書いていたのだと思います。記載の方法としては、面積が小さくても知りたいというのであれば、下の図が必要なのでしょう。多分、上の図では全く見えないですね。それから、「-」のところは、面積はほとんど温排水が出ていなくて0だったので、0でよいのではないですか。「-」というのは調べていない場合、データが無いみたいなイメージです。

○山本部長

はい、ありがとうございます。四国電力さん今の意見大丈夫でしょうか。拡大図ですから、拡大図自体は必要なんですけれども、図のタイトルとしてはいらぬという意見が1点目と、もう1点が、「-」はデータ欠損しているように見えるので、0なら0という記載の方がより正確であるという御意見をいただきました。

○四国電力

四国電力の眞田です。

仰るとおり、タイトル自体は消した方が適切ということで、こちらの方で修正いたします。値のほうも、概要版の方には、0.00 という記載をしており、こちらは「-」となっており、そういった不整合もありますので、こちらは0.00 という形で今後、修正を図りたいと思います。

○山本部長

ありがとうございます。他に委員の皆様方から御意見・御質問ありますでしょうか。占部委員お願いいたします。

○占部委員

ありがとうございます。確認程度に教えていただきたいのですが、放出口から出ていく放出水の水温はどのくらいなんですかね。温度として。というのは、年間通して見ると、海水温というのは10℃以上の変動があるものなので、1℃変わっているというのはどのくらいの感度で検出できるのかということで、水温がかなり高くなれば明らかにわかるかと思うのですけれど。思っていないようなことも起こり得るのかなと思って質問させていただきました。温度だけ教えてください。

○山本部長

はい、ありがとうございます。では、四国電力さん、運転時の放出水の温度と、それから今のような使用済燃料の保管プールのところを回っているような水の温度というのは大体どれくらいなのか御回答できますか。

○四国電力

まず、運転中の温度ですけれども、こちらは復水器の設計のほうで入口と出口で7℃以下というふうに環境レポートに記載してそういった管理をしておりますので、最大7℃は上がる場合があります。一方、停止中の使用済燃料ピットとかそういったのを放出するにあたっては、大体1℃くらいの上昇になります。以上です。

○山本部長

温度差と言うことですね。

○四国電力

温度差です。

○山本部長

温度差が、7℃が運転中で、今の定検中に関しては、1℃程度の温度差があるというふうに見込んであるということではよろしいでしょうか。

○占部委員

わかりました。取水して放水するというところの温度差の話ですね。ありがとうございます。

○山本部長

他に委員の皆様から御質問等ございますでしょうか。宇根崎委員お願いいたします。

○宇根崎委員

宇根崎です。ありがとうございます。93 ページからの流況の水平分布のところを見させていただいて、これも令和2年度から測定点を3号機の放水口を中心としたポイントに変えたということで、これを見てもらうと、海流とそれから地形との関係で、ちょっと面白いなと思ったところが、放水口が従前の1, 2号機の場合は、上げ潮と下げ潮とで明らかに向きが違いますが、放水口の3号機のところは上げ潮、下げ潮とも、おそらくちょっと渦が出来ている感じで、あまり潮の流れの方向が変わっていなかったりとか、例えば上げ潮時には、流速が極めて小さくなるというそういうふうなことが見受けられます。例えば、101 ページでしたら、3号機の放水口の右の方に大きな渦が出来ていて、滞留するような状況が出来ていると思いますので、ということは放水口の近辺の水温の分布というのが、おそらくこれまで1, 2号機を中心としたものとは、また違った様相になってくるというふうにも思われますので、今年度は運転がなかったということなんですけど、来年度以降、このあた

りをどういふふうなデータが出てくるか、それと、それらのデータが過去のデータとどのように突き合わせて、継続性を持っているのかということについても今後検討を進めていただいて、調査結果の分析の中で、取り入れていただければと思います。以上です。

○山本部長

四国電力さん、何かコメントはございますか。

○四国電力

四国電力の眞田です。

今年度は仰るとおり、3号機中心の方に水温とか流況調査の測点を変えましたので、今回このようなことが分かったということでございます。今後、温排水が出ていく中で先ほど委員から御説明がありましたように、これまでと変動範囲がどうに変わるのかいう、そういったところを引き続き影響調査という観点で評価していきたいと思っております。以上です。

○山本部長

よろしく願いいたします。

○宇根崎委員

ありがとうございます。よろしくお願いいたします。

○山本部長

ありがとうございます。他に何か御意見、御質問等ございますでしょうか。藤川委員、御質問ございますか。どうぞ。

○藤川委員

すみません。93ページから94ページの40cm/sというふうに矢印が右の方に書いてあって、これは以前からあったんだと思うんですけども、これは向きがいつも左に向いているんですけども、これは何か意味があるのでしょうか。

○山本部長

四国電力さん、御説明をお願いします。

○四国電力

これはあくまで凡例ということですので、こちらの方の向きを書いているというだけで、特に、何故40cm/sなのかということもありますけれども、こちらは一番頻度が高いところ

で 40 cm/s というところで、向きは流れが分かるような形でということで指し示しているだけですので、特に深い意味というのはございません。

○藤川委員

この長さであれば、40cm/s という縮尺の意味で書かれているのですね。

○四国電力

縮尺という意味です。

○藤川委員

はい。ありがとうございます。

○山本部長

よろしいでしょうか。凡例であれば、凡例として四角の中に囲んで書いた方が良かったかもしれないですね。確かにぱっと見流れの方向を書いてあるかのように、間違ふということはないかということだろうと思うんですけども。いかがでしょうか。

○四国電力

四国電力真田です。凡例ということで分かりやすい記載の方に見直したいと思います。

○山本部長

よろしく願いいたします。藤川委員、これでよろしいでしょうか

○藤川委員

はい。それで結構です。お願いします。

○山本部長

ありがとうございました。他に何か御意見、御質問等ございますでしょうか。それでは、山本民次委員、御専門の立場から、取りまとめをお願いいたします。

○山本委員

調査結果を見せていただきまして、水質調査、拡散調査、生物調査のいずれにおいても過去の調査結果と変わりなく、特に大きな値というのは出たりはしていません。問題となるようなものは認められません。

○山本部会長

どうもありがとうございました。それでは、議題2の調査結果につきまして、当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、特に問題となるものは認められない旨、意見を取りまとめて、環境安全管理委員会に御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でしょうか。

○各委員

(異議なし)

○山本部会長

どうもありがとうございます。それでは、両調査結果とも、部会意見を次回の管理委員会で御報告をさせていただきたいと思います。

以上で本日の予定の議題は全て終了いたしましたけれども、みなさまから他に何か御意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。特に無いようですので、本日の専門部会は終了いたします。WEB上でいろいろ音声の問題とか、不自由をおかけしまして申し訳ありませんでした。委員のみなさまには長時間にわたって熱心な御審議、どうもありがとうございました。