

# 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

令和元年8月23日（金）10：00～11：15

愛媛県水産会館 6階 大会議室

### 1 開会

○福井防災安全統括部長

皆さん、おはようございます。愛媛県の防災安全統括部長の福井でございます。昨年に引き続きまして、原子力発電所の関係を担当させていただきます。どうぞよろしく願いをいたします。

本日は、伊方原子力発電所環境安全管理委員会の環境専門部会を開催いたしましたところ、委員の皆様には、お忙しい中、またちょっと大変暑い中、ちょっと今日は天候が雨降っておりますけれども、また遠路ご来県いただき、ご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

日頃から、本県の原子力安全行政につきまして、格別のご協力を賜っておりまして、この場をお借りして、お礼を申し上げたいと思います。どうもありがとうございます。

また、本日は、原子力規制庁の伊方原子力規制事務所の村上所長様、それから石口上席放射線防災専門官様にも、ご多忙のところ、ご出席をいただいております。どうぞよろしく願いをいたします。

さて、この環境専門部会でございますけれども、原子力発電所の周辺環境への影響等について、審議をいただく部会でございますけれども、本日は平成30年度の伊方原子力発電所の周辺環境放射線等の調査結果、そして温排水影響調査結果につきまして、ご審議をいただくこととしております。この2つの調査でございますけれども、原子力発電所の運転開始前から継続して実施しております調査でございます。いずれも伊方原子力発電所の周辺の環境保全に係る重要な調査でございます。

原子力発電所の運転におきまして、県民の安全・安心、これを確保していくためには、継続的な平常時のモニタリングの結果の把握というものが大変重要になってまいりますので、委員の皆様方には、技術的、それから専門的な観点から、そして忌憚のないご意見も賜りまして、円滑な審議となりますようにご協力をお願い申し上げまして、簡単ではございますが、開会のあいさつをさせていただきます。と思います。

本日は、長時間の審議になろうかと思っておりますけれども、どうかよろしく願いいたします。

## 2 審議事項

### (1) 平成 30 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

○山本尚幸部会長

皆さん、おはようございます。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 「平成 30 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奥本でございます。平成 30 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、資料 1 によりご説明いたします。失礼して、着座にて説明させていただきます。資料 1 としまして、2 枚ものの要約と厚みのある報告書本体がございます。主に要約を用い、適宜、報告書本体も参照しながら説明させていただきます。

それでは、要約の 1 頁をご覧ください。最初の部分に書かれておりますとおり、この調査は、平成 30 年 3 月に開催した当部会でご審議いただいた後、同日開催の環境安全管理委員会での審議を経て決定した「平成 30 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ございます。

まず、「環境放射線等調査結果」のうち、「空間放射線レベル」のうち、「(1) 線量率」についてでございます。線量率は、発電所から 5 km 圏内の発電所周辺と、5 km から概ね 30 km 圏内の広域がございますが、まずは発電所周辺からご説明いたします。発電所周辺では、伊方発電所からの予期しない放射性物質の放出を監視するため、伊方町内に設置している愛媛県 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、空間放射線量率を測定しております。その測定結果は、中ほどの表に示しましたとおり、最高が加周局の 74nGy/時、最低が四電モニタリングポスト No. 3 の 11nGy/時、平均が 14～26nGy/時の範囲でございました。なお、表の下、※の 1、2 にありますように、平成 31 年 2 月、愛媛県の発電所周辺のモニタリングステーション及びモニタリングポスト全 8 局の測定機器を更新しており、またそのうち 4 局の測定局については移転もしております。それにより、測定値にも変動が見られることから、この表においては、機器更新後の値を括弧で記載しております。ここで、報告書本体の 12 頁からの表をご覧ください。報告書本体 12 頁からでございます。空間放射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あることから、降雨時と降雨時以外に分けて評価を行っております。通常の変動幅とされる「平均値＋標準偏差の 3 倍」、こちらを超えた測定値については、降雨時は報告書の 12 頁から 17 頁までの表に記載のとおり、計 51 回、降雨時以外は 18 頁から 39 頁までの表に記載のとおり、計 209 回観測されております。なお、2 月の測定機器更新後については表を分けて、表 1－2 と表 2－2 として記載しておりまして、「平均値＋標準偏差の 3 倍」については、更新後の測定値から求めております。これらを検査した結果についてですが、報告書本体の 10 頁一番下の行から 11 頁までをご覧ください。10 頁一番下の行からでございます。降雨時におきましては、過去の測定値等から求めた「平均値＋標準偏差の 3 倍」を超える値が 51 回観測されましたが、いずれも、降雨に対応して線量率の増加が発生していること、伊方発電所を中心に設置された異なる方位のモニタリングポスト等で同時に線量率の増加が観測されていること、ガンマ線スペクトルから自然放射性核種によるピークの増加が認められるが他の特異なピークが見られないこと、以上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、自然放射性核種である鉛-214、タリウム-208、カリウム-40などの検出のみとなっており、人工放射性核種の検出は認められませんでした。以上より、平成30年度の空間放射線量率の測定結果からは、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かったと結論付けております。なお、さきほどご説明いたしました、降雨に対応して発生している線量率の変化の例につきましては報告書本体の40頁から43頁に、降雨時に異なる方位のモニタリングポスト等に同時に発生している事例につきましては44頁から47頁に、またガンマ線スペクトルの事例を48頁に示しております。

それでは、要約のほうにお戻りください。要約の2頁でございます。線量率のイ、5km～概ね30km圏内の広域の測定結果についてご説明いたします。平成25年度調査から愛媛県12局、四国電力10局における空間放射線量率の測定を追加しております。ここにはNaIシンチレーション検出器による測定結果を取りまとめております。測定結果は、最高が下灘局の118nGy/時、最低が四国電力周辺モニタリングポスト大久局と宮内局の14nGy/時、平均が16～66nGy/時の範囲であり、いずれも自然放射線による変動と判断しております。先ほどの伊方発電所周辺5km圏内のモニタリングポスト等に比べ、高い線量率となった測定局がございますが、これらは主にモニタリングポスト設置場所の地質の違いによる大地からの影響の差と考えられ、平成29年度までの傾向と変わりはなく、異常な変動は認められませんでした。

続きまして、同じく要約の2頁下部の「(2) 積算線量」でございます。表をご覧ください。空間放射線による外部被ばくの状況を知るため、県では伊方発電所の周辺地域5市2町の44地点、四国電力では伊方町及び八幡浜市の25地点において、積算線量を測定しております。30年度の年間積算線量は、県測定分では316～704 $\mu$ Gy、四国電力測定分では339～487 $\mu$ Gyとなっております。各地点の詳細な測定結果については、報告書本体の64頁と65頁に記載しておりますのでご覧ください。報告書本体の64頁と65頁でございます。四半期毎の測定値においては、県測定分、四国電力測定分の両方において、工事等により周辺環境が変化した測定地点を除き、過去の測定値の「平均値＋標準偏差の3倍」を超えたものはございませんでした。なお、20年度～29年度の測定値と「平均値＋標準偏差の3倍」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、丸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、「平均値＋標準偏差の3倍」の評価を行わないものでございます。また、29、30年度中に環境が変化した地点については、参考として環境変化前の測定結果を角括弧で囲んでおります。

続きまして、再度要約に戻っていただきまして、要約の3頁「2 環境試料の放射能レベル」でございます。これは、発電所周辺の陸水、土壌、植物、海産生物等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ございます。代表的な核種として、ヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137について一覧表に取りまとめております。こちらの表をご覧くださいと、セシウム-137が一部の環境試料から検出されておりますが、これは伊方発電所の運転開始前から継続して検出されており、過去の測定値と同程度でございました。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。また、要約には記載していませんが、そのほかトリチウム、ストロンチウム-90、プルトニウム等についても、過去の測定値と比較して同程度でございました。

続きまして、要約の4頁「3 大気圏内核爆発実験等の影響評価」でございます。報告書本体の71、72頁をご覧ください。報告書本体の71頁、72頁でございます。71頁が伊方町、72頁が松山市の推移となっております。ご確認いただきましたとおり、近年新たな大気圏内核爆発実験は行

われておらず、降下物中の放射性核種濃度は、平成 23 年 3 月 11 日に発生しました東京電力福島第一原発事故の影響と推定されますヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137 の一時的な増加が確認されましたが、24 年度以降は認められておりません。

再度、要約にお戻りください。要約 4 頁の「4 蓄積状況の把握」でございます。継続的に検出されております人工放射性核種のセシウム-137 は、過去の大気圏内核爆発実験及びチェルノブイリ原発事故等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。報告書の 74 頁から 76 頁には、そのセシウム-137 について、土壌、海底土中の濃度の推移をグラフで示しております。報告書本文の 74 頁から 76 頁でございます。グラフの右端の矢印で挟まれた範囲、これが平成 30 年度の測定結果ですが、セシウム-137 の蓄積傾向は見られませんでした。

要約にお戻りください。続きまして、要約 4 頁中ほどの「5 環境調査結果に基づく線量評価」でございます。平成 30 年度の伊方地域に現に存在する放射線の測定結果を基に外部被ばくによる実効線量を推定し、過去の核爆発実験等に起因するセシウム-137 等の測定結果を基に内部被ばくによる預託実効線量を推定いたしました。その結果、過去の評価結果と同じ程度でございます。

最後に「II 放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価結果」でございます。これは、伊方発電所の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ているものでございます。平成 30 年度は年間  $0.0076 \mu\text{Sv}$  であり、発電用原子炉施設周辺の公衆の受ける線量目標値である年間  $50\text{mSv}$  はもちろん、安全協定の努力目標値である年間  $7 \mu\text{Sv}$  も大きく下回っております。

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

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございました。それでは、委員の先生方、何かご意見、ご質問等ございますでしょうか。はい、池内委員、お願いいたします。

○池内委員

資料 1 の要約のところの 1 頁でございます。最初の空間放射線レベルというのがございまして、愛媛県の結果についてお聞きしたいと思います。愛媛県の結果につきましては、全てのところで機器更新をされたということで、いくつかちょっとご質問させていただきたいのですが。更新は、例えば 5 年に一遍とか何年に一遍されるのでしょうかというのと、更新した機器は同じメーカーのものなのかというのをお聞きしたいです。あと上から 2 つ目の伊方越のところ、最高値が更新前は 50 で更新後というのが、下の※の 2 にあるように 2 月からの更新なので、2 ヶ月で最高値 60 ということで、伊方越というのは移転した場所が、所謂説明ではありましたが、場所が高めに出るような場所に移転されたのかと。更にこの上から 2 つ目から 5 つ目までは、※ 2 が付いていまして移転されたということですが、これは昨年度の集中豪雨で、場所が良くなかったということで移転されたのかというのを確認したいです。あと、更新前の最高値というのがございますが、これはどの時期に、夏なのか冬なのか、記録されているのかということをお聞きしたいです。以上です。

○山本尚幸部会長

はい。5つの質問がありましたね。定期的な交換なのか、測定機器については前のものと同じメーカーのものなのかという問題が1番目、2番目。それから3番目は、伊方越のところの変化について、もう少し詳細に説明してほしいということ。それから4番目は、昨年度の7月豪雨との関連があるのかないのかということと、そして5番目が。5番目、何でしたっけ。一番最後の質問、池内委員、すみません。最後の5番目のところは。

○池内委員

最高値が出たのが、それぞれ夏なのか、冬なのか。

○山本尚幸部会長

最高値が出たのと季節、関係はあるのかないのかということですね。はい、以上5つに関して、これは県のほうでよろしいですね。

○事務局

はい、お答えいたします。まず最初は、交換の時期が決まっているかどうかということですが、これは特に時期が決まっているわけではございません。状況を見ながら交換していくことになっております。二番目の。

○池内委員

ちょっと交換の時期についてですが、時期を見ながらという、ちょっと曖昧な答えでは困りますので。これ、8か所全部交換されたのですよね。これは例えば、普通、機器は5年が使用の、また耐久年数とかいうのがあるので替えたのだと私は思ったのですが。8か所全部替えておられるのだから、それは何か根拠があって替えておられると思うので、そこを教えてくださいたいです。

○事務局

この放射線測定器は、国の放射線監視交付金を用いて更新、測定、購入しております。処分制限期間というのが定まっていますので、それを見ながら、老朽化の度合を見ながら、更新という形になるのですが、機器の購入は入札になりますので、特にメーカー指定で買えるというものではございません。この5km圏内の8局は、とりあえず一遍に、今回交換させていただいて、同じメーカーになるように入札で購入をさせていただいております。

○池内委員

入札はいいのですが、その交換時期というのは、国のお金とは仰られているのですが、愛媛県のほうから、5年経ったから交換しますとか、そういうことは言わないのかということと、私がお聞きしたいのは、入札の結果、前と入札の後のは同じメーカーのものか、メーカーの名前は全然いらないのですが、それを教えてくださいたい。というのが、最高値が結構変わったりしているところもあるので、その辺は機器が替わっているのだったら、そういうことがあるので、そこを知りたいです。

○事務局

メーカーは、今回変わっております。

○池内委員

8か所とも、更新前と更新後でメーカーは変わっているということですね。その更新の時期については、5年経ったからといって、原子力規制委員会のほうに言って、お金をつけてもらったとかいうことはないのでしょうか。その根拠があるはずだと思うのですが、それはいかがでしょうか。

○事務局

国の処分制限期間が5年というのがありまして、その5年を超えて、一応、原子力規制庁と相談させていただいて、替えることになりました。

○池内委員

じゃあ、今回更新されたのは、5年以上経っていたので、8か所一遍に予算がついて替えたということよろしいですね。

○事務局

はい、そうです。

○池内委員

わかりました。

○山本尚幸部会長

3番目にありました伊方越で、その2ヶ月の間で最高値を超えるということがありましたけれど、その場所についてというご質問が、3番目にでしたが。

○事務局

伊方越につきましては、今まで測っていたところから少し場所を、その場所で測定するのが、ちょっとできなくなりましたので、場所を変えて、トンネルの入口付近という形で、変更をさせていただいております。ちょっと、その場所の影響という形になるかと思えます。

○池内委員

なるほど、わかりました。それで場所変えたのは、昨年度の集中豪雨とか、そういうのではなくて。

○事務局

ではないです。

○池内委員

集中豪雨で変えた場所も、ほかにあるのですか。この5か所のうち。

○事務局

モニタリングポストではございません。電子線量計で一部変えたところがあります。

○池内委員

わかりました。移転した理由は、伊方越は分かりましたけれど、ほかのところは何か。ほかのところも設置できなくなったということですか。

○事務局

モニタリングポストの耐震性とかを考えておりました、その耐震性の確保のために場所を少し変えているところがあります。それが、そのほかのところですよ。

○池内委員

わかりました。じゃあ、伊方越はトンネルの近くに持って行ったので、高めの値が出ているということですね。あと、4つ目は、更新前の最高値が出る時期が、夏なのか冬なのかは教えていただきたい。すみません、それは5つ目でしたね。5つ目の質問、最後の質問。

○事務局

報告書の本体の84頁に月毎のデータが載っております、それぞれの最高値が、それぞれ違うのですが、夏場というよりは春先、5月とかに、一番上のモニタリングステーションだと57というのがあったり、次の伊方越だと50というのがあって、夏場というよりは春先、もしくは年度末ぐらいという形になっております。

○池内委員

わかりました。そうだと思います。夏場は、南のほうからの風で、結構雨が降っても高くならないという傾向があるので、大体その時期が高いということ。そうすると、伊方越は今、2月、3月で60が出ていますので、平成31年度はもうちょっと高い値が出る可能性もあるということだと思います。以上です。どうもありがとうございます。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。そのほかに何か、委員の皆様からご質問、はい、神田委員、お願いいたします。

○神田委員

報告書本体の71頁と72頁の図で確認をさせていただきたいのですけれども、降下物中の放射性核種濃度、福島原発のときに影響で一時上がったけれども、その後、セシウム等の検出はないということですが、お聞きしたいのは、検出下限値は変わっていないのですかということなのです。と申し上げますのは、福島原発の影響がなくなって、以前のデータと同じような数値が出るとかっていうことであれば、理解できるかなと思ったのですが。平成6年度から平成10年度ぐらいいも検出限界以下の年が続いているので、24年度以降検出されていないというのも不思議ではないのかもしれませんが、図34と併せて見ますと、図34では平成6年度から平成10年度に、ポツポツと検出されているということで、図33も図34も平成24年度以降、全く検出されていないという点に関して、少し確認をさせていただきたいと思っております、下限値がいくつぐらいか教えていただければと思います。

○山本尚幸部会長

はい、県の方、お願いいたします。

○事務局

すみません。ちょっとそこは確認して、また後日回答させていただきます。

○山本尚幸部会長

はい。では、後日回答ということでお願いいたします。そのほか、委員の皆様方、ご質問ございますでしょうか。はい、占部委員、お願いいたします。

○占部委員

はい。資料の1の概要のところなのですが、これは本文にもありますが、降雨時における過去の測定値から求めた云々というところの根拠として、○の最初に「降雨に対応して発生している。」と書いてありますが、これは元々サンプルが、降雨時における過去の測定値をとっていますので当たり前の話で、これが人工であるかどうかの根拠にはならないような気がします。例えば、降雨に対応してどのように上昇しているとか、そういう違いを書かないと、その理由にならないのではないかと感じました。ですから、その点、もし何なら、これはなくてもいい記述じゃないかという印象を持ちました、これは感想になりますけど。もし変更が可能であれば、ご検討願えればと思います。それからもう1点ですけれど、4頁で環境調査結果に基づく線量評価が行われています。この線量評価の目的は、そこにもありますように、実効線量を評価するのが主旨だろうかと思えます。その場合に、外部被ばくと内部被ばくに分けて線量評価されていますが、結果としては、実効線量は、外部被ばく、内部被ばくの和の形を表示するのが適切ではないかと思えます。で、その内訳が内部と外部でこれだけだという感じで表現するべきじゃないかと思えます。その際、外部被ばくが0.25から0.37、有効数字が2桁、小数点以下2桁の値しか取り扱っていません。で、内部被ばくの場合には、小数点以下5桁まで出されています。こういった数値を加算するというのが前提だと考えますと、例えば内部被ばくの場合には、0.00の次の数字が有効であるかどうかということで、その数値の意味合いは決まってくるので、それ以下の5桁も表示する必要はないのではないかと思いました。で、ここでは例えば、0.01以下とか、そういった形で加算していただくと、数字上の加算の意味というのが、ちゃんと出てくるのではないかと思います。ただ、住民の方々とかの要望で、0.00016という形で表示してあるほうが、理解が得やすいという立場で書かれているなら、そういった主旨のことをどこかで明らかにすべきじゃないかと思えます。以上です。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。書きぶりに関して、2か所、降雨のところの説明に関するところと、それから実効線量に関して、加算で書くべきではないかということと、それから有効数字の桁数に関して、どのように考えておられるかという点になっております。お願いいたします。

○事務局

はい。これにつきましては、検討させていただいた後、後日回答させていただくということで、よろしいでしょうか。



○山本尚幸部会長

よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。そのほかの委員の皆様方、ご質問、ご意見でございますでしょうか。はい、それでは藤川委員、お願いいたします。

○藤川委員

はい。過去の降雨時以外で「平均値+標準偏差の3倍」を超えるとかということが、200何件というのが、報告書の39頁までのところにありまして、主に四電さんのポストで発生しているのですが、これはどちらにお答えになってもらうのがいいのか分からないのですが、何かその理由が若干あるのであれば、それを書いていただくほうがいいかと思うのですが、少し周りの状況が変わったとか、そういう理由を書いておいていただくようお願いしたいと思います。

○山本尚幸部会長

四国電力のほうから、何かご説明はございますでしょうか。

○四国電力

四国電力の青野でございます。先ほどご質問いただきました降雨時以外のところで、209件、「M+標準偏差の3倍」、これを超えているという理由なのですが、見ていただいたら、モニタリングポストNo.1というところ、このところが17に対して18、要するに若干上がっているといったようなところが多く見られると思います。こちら何故こういうことになったかと言いますと、作業場、ちょうど発電所の入口のところ、作業場のほうを造成しまして、その造成した影響をもち、モニタリングポストNo.1なんかは非常に近接しておりますので、その造成の影響を受けて指示値が若干上がったと。それによって、M+3σを超えた時間が多かったということで、こういった状況となっております。

○藤川委員

はい、ありがとうございます。報告書は、愛媛県さんのものですが、一応経緯としては、そういうことを愛媛県さんのほうで記入していただいたらよろしいのじゃないでしょうか。

○山本尚幸部会長

愛媛県のほう、いかがですか。

○事務局

ご意見につきましては、参考にさせていただきます。表現の仕方等、検討の後、また後日ご報告させていただければと思います。

○山本尚幸部会長

ありがとうございます。そのほか委員の皆様からご質問、ご意見等ございませんでしょうか。はい。では、藤川委員のほうから、ご専門の立場から、ちょっとおまとめいただければよろしいでしょうか。

○藤川委員

はい。空間放射線のほうの測定結果については、これまでの傾向と大きく異なることはなく、問題ないと思います。また、環境試料の放射能分析結果につきましても、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、おそらくは大気中核実験に由来するものと思われまじ、微量でして人体への影響はないというふうに思います。

○山本尚幸部会長

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けれども、ご了承いただけますでしょうか。

○委員一同

異議なし。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。それでは、そのようにさせていただきます。

### (3) 平成31年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果について

○山本尚幸部会長

続きまして、審議事項2「平成30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、事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局

水産課の前原でございます。よろしく申し上げます。平成30年度の伊方原子力発電所温排水影響調査結果につきまして、私のほうからご説明いたします。着座にて失礼いたします。

この調査は、伊方原子力発電所からの冷却用温排水が、発電所周辺の漁場や漁業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、平成30年度につきましては、11月2日から3号機のみが運転してございます。調査の実施状況と結果につきましては、右肩に「資料2」とあります「平成30年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果(案)」として、1枚ものに要約させていただきます。

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、流動調査と拡散調査を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を年4回実施してございます。また、温排水の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します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に亘って実施しております。調査の内容方法等につきましては、報告書本文の1頁に、また、調査の測点箇所につ

きましては、2頁、3頁にそれぞれお示ししてございます。なお、調査の一部につきましては、愛媛大学に委託して実施しております。

次に、四国電力が実施しております調査項目は、水質、水温、流動調査、底質調査、プランクトン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、報告書本文の4頁、5頁に、また調査測点箇所は、6頁から20頁にそれぞれお示ししてございます。

それでは、30年度に実施しました各種調査につきまして、要約をもとに報告いたします。

愛媛県が実施しました水質、水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は13.9～26.7℃、pHは8.1～8.3、CODは0.01～0.33mg/L、塩分は32.44～34.01、透明度は9.5～16.5mの範囲で推移しておりました。これらの詳細は、25頁から31頁にお示ししてございます。

次に、四国電力が実施しました水質、水温調査の測定結果を見ますと、表層水温は13.2～26.4℃、pHは8.1～8.2、CODは0.1～0.4mg/L、塩分は32.40～33.96、透明度は9.0～18.0m、DOは6.1～8.5mg/Lとなっており、ヘキサソ抽出物質は0.5mg/L未満となっており、全窒素は0.085～0.222mg/L、全リンは0.010～0.024mg/L、浮遊物質量は0.5未満～1.8mg/Lの範囲で推移しておりまして、いずれも過去の結果と比較しまして同程度でありまして、特異な数値は確認されませんでした。詳細については、本文の58頁から93頁及び115頁から124頁にお示ししております。

次に、流動調査の結果でございますが、流速は、愛媛県が実施しました調査では秒速0.00～0.57m、四国電力が実施しました調査では秒速0.00～0.82mでありまして、例年と異なった傾向は認められませんでした。詳細は、38頁から47頁と94頁から114頁にお示ししてございます。

次に、放水口から出された温排水の拡散状況を見てみますと、温排水の影響と考えられます周辺より1℃以上高い水温上昇範囲は、愛媛県が6月と10月に実施した調査では、全機とも停止しておりまして、水温の上昇は確認されませんでした。

同様に、四国電力が5月、8月に実施した調査でも、3機とも止まっておりまして、水温の上昇は認められませんでした。四国電力が11月、2月に実施しました調査では、3号機のみが稼働しておりまして、水温上昇は確認されましたが、過去の測定値と同程度の放水口付近の部分的な海域にとどまっておりました。詳細につきましては、32頁から37頁と58頁から61頁にお示ししております。

次に、四国電力が実施しました底質調査の結果でございますが、pH、強熱減量、COD、全硫化物、密度の数値につきましては、いずれも特異な値は認められませんでした。この詳細につきましては、125頁から128頁にお示ししております。

次に、その他調査として、プランクトン調査の結果でございます。愛媛県が実施しました調査では、沈殿量はネット法で海水1m<sup>3</sup>当り0.06～30.82mL、動物プランクトンの乾重量は、海水1m<sup>3</sup>当り5.63～48.75mg、植物プランクトンの乾重量は、海水1m<sup>3</sup>当り2.12～46.55mgでした。

四国電力が実施しました調査では、沈殿量はネット法で海水1m<sup>3</sup>当り1.6～10.7mL、採水法では10.1～31.7mLでございまして、例年と同程度でございました。これらの詳細は、48頁と133頁から134頁にかけてお示ししております。

次に、愛媛県が実施しました付着動植物調査の結果でございますが、海藻の主要な構成種としてクロメが確認され、四国電力が実施しました海藻調査でもクロメやそのほか石灰藻の仲間が優占種としてなっておりまして、いずれの調査点におきましてもこれまでと同様の種が確認されております。詳細な結果につきましては、49頁と141頁から146頁にかけてお示ししております。

次に、四国電力が実施しました魚類の潜水目視調査及び磯建網の捕獲調査結果は18頁の図15にお示ししました測点で実施しておりまして、目視調査の結果では、スズメダイ、ササノハベラ、

メジナなどが確認されまして、磯建網による捕獲調査の結果では、メバル、カサゴ、アイゴなどが捕獲されております。両測点とも、これまでと同様の種が確認されております。詳細な結果は、147 頁から 148 頁にお示ししてございます。

次に、四国電力による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、本体の復水器冷却水系のポンプを停止しておりました関係で、取水ピットでの調査は行ってございませんが、前面海域 10 測点の値は、例年と同様の傾向でございました。詳細な結果は、149 頁と 152 頁にお示ししてございます。

最後になりますけど、漁業実態調査の結果でございます。八幡浜漁協の有寿来支所では一本釣りや採介藻漁業が主体でございますが、出漁数の減少もあって漁獲量は減少しております。町見支所では底びき網漁業主体で漁獲量は増加してございます。瀬戸支所では一本釣り漁業主体でやや減少しているものの、全体的には温排水の放出による漁業への影響はなかったと思われます。詳細については、56 頁から 57 頁にお示ししております。

以上が、平成 30 年度温排水影響調査結果の報告でございますけれど、1 点追加でご説明をさせていただきます。昨年 8 月 28 日に開催されました環境専門部会、この専門部会におきまして、委員のほうから、1、2 号機が廃炉となり 3 号機のみが稼働している状況を踏まえて、過去の調査結果に影響を与えない範囲で調査定点や調査項目の見直しを検討してはどうかというご意見をいただきました。現在、調査内容等の見直し作業を行っておりますので、その状況についてご報告させていただきます。

これまで、県と四国電力では、愛媛大学等の助言を得ながら、複数回にわたって協議・検討を行ってきました結果、3 号機のみが稼働している現状を踏まえ、県・四国電力が行っております流動、拡散調査と、四国電力が行っております動植物プランクトン、卵稚仔魚の取り込み影響調査につきましては、3 号機中心の測線、測点に見直す方向で意見集約を進めているところでございます。次回の環境専門部会では見直し案を盛り込んだ計画についてご審議をいただければと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

以上です。ご審議のほう、よろしく願いいたします。

#### ○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。それでは、委員の先生方、本調査結果につきまして、何かご意見、ご質問等ございますでしょうか。はい、宇根崎委員、お願いします。

#### ○宇根崎委員

ご説明、ありがとうございます。最後に追加でご報告いただきました来年度以降の伊方原子力発電所の運転状況を踏まえた定点の見直しというところ、例えば 60 頁 61 頁の 3 号機が運転しているときの水温水平分布の調査を見ますと、全く明らかに 3 号機の排水口、放水口を中心としたように分布が偏っているということもありますので、是非見直し、見直しが必要という事はこの図でも明確と思っておりますので、是非検討をお願いしたいと思います。

その際に、温排水とかこういう環境調査全般に言えることなのですが、その定点を変更したときに、過去のデータとの継続性について十分慎重にご検討いただいて、その変更をした場合にも過去のデータとどういふふうな整合があるかという、整合性がとれるか、継続性があるかというところを、説明を是非十分にさせていただいて、次回以降、専門部会で審議をさせていただきたいと思っておりますので、その点、よろしく願いいたします。

○事務局

はい、ありがとうございました。ご指摘を受けて、色々検討させていただきます。

○山本尚幸部会長

はい、そのほか、委員の皆様方から、ご意見、ご質問等ございますでしょうか。はい、占部委員、お願いします。

○占部委員

拡散調査というところで、1℃上昇範囲というのが、11月と2月に0.02km<sup>2</sup>、距離にして数百mの範囲で観測されているということなのですが、このプランクトンとか海藻とか色んなサンプルを採られて調査されていますが、測定結果はこの範囲内の情報と理解しているのかどうかについて、ご説明願えればと思います。

○山本尚幸部会長

県の方、お願いいたします。

○事務局

プランクトン調査や魚類の生物調査は、もっと広い範囲で調査をさせていただいています。それは、漁獲のほうも含めてですけど、伊方発電所の前面海域というわけではなくて、その周辺を中心に調査をさせていただいています。また、先ほど申しました取り込み影響調査については、原発の取水、排水を含めたところから、少し離れたところまでの調査を実施しております。

○山本尚幸部会長

これは、四国電力さんのほうは、どうですか。プランクトン調査のこの場所と、それから温水の1℃上昇範囲との位置の関係というのは。

○四国電力

四国電力の青野でございます。県さんと同様なのですけれども、こちら温度上昇範囲に絞って調査するというよりも、広い範囲に亘って、そういった試料を採って調査しているというのが実態でございます。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございました。占部委員、よろしいでしょうか。

○占部委員

ということは、温排水の温度上昇という問題と、海洋プランクトン調査等々の直接的な関係性という点については、不明ということなのでしょうか。

○四国電力

非常にこの上昇範囲というのも限られていて、その小さいといった中で、そこに特別に着目して調査するというのも、ちょっと中々難しいところにはなっております。回答になってますでしょうか。

○占部委員

割と限られていると言われても、数百mというのはかなり広い、広範囲と言えるのではないかと思います。やはりそういうところの情報も少しは得ておかれるほうが、その他の評価、今後の評価等々に役に立つのではないかという印象を受けましたので、ご検討願えればと思うのですが。

○四国電力

はい。すみません、ちょっと持ち帰って検討させていただきます。

○山本尚幸部会長

藤川委員、お願いします。

○藤川委員

すみません。今のとは少し話が違うのかもしれませんが、報告書の50から53頁を拝見すると、こちら伊方は比較的古いものですから、運転開始前の平均水温と今の平均水温、平成30年度になるのですが、ある程度上昇している時期もあるよねというのが、50から53頁に割とはっきりと分かるデータになっています。3号機を中心とした調査位置の見直しをされることはいいと思うのですが、例えばプランクトンあるいは漁獲のところとの関係もございまして、非常に見直しについて慎重にさせていただきたいと思います。温排水の影響なのか、全般に気候変動の影響なのかとか、そこらの見分けがつくデータを蓄積していておりますし、1つはこんなに細かく、温排水というか、水温分布を細かく測っている例というのは、原発ぐらいだと思うのです。そういう観点での見直しのほうは、今までのデータをまとめないといけないと思うので。実際、漁獲量の変動には原発の影響にとどまらない部分も勿論入っているわけですから、慎重な見直しを、とお願いしたいと思います。

○山本尚幸部会長

県のほうから、何かございますか。

○事務局

はい、ありがとうございました。どうしても継続性が必要という部分なので、引き続きこれらの調査はやっていかないといけないかなと思っていますが、温暖化の影響も確かにあって、前面の海域でも1℃まではいきませんが、0.数℃の上昇が確かに確認されておまして、その影響が色々な面にも見られるような時代になっています。そこら辺の変動と原発の影響のすり合わせというか、比較というのは大事なかなと思いますので、中身はもう少し精査しながらご報告はさせていただこうというふうに思います。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。おそらく水温とか水質といったような物理的なものは、問題は比較的判断は容易なのですが、それ以外の生物系とかの話になると、その結果の判断に慎重なところがありますということで、実際、漁獲量等も出漁する数とか人数が減ったとか、そういうものも併せて評価していただいていますので、そういう社会的な背景というものを併せて分

かる資料を提出してくださいというご趣旨だと思いますので、また一度、よろしく願いいたします。そのほかは、はい、山本民次委員、お願いします。

○山本民次委員

温排水はやっぱり、どれぐらい水平的に広がるかというのが一番気になるのですけれども、先ほどのご質問でもございましたけれども、59 頁の下です。夏の分布図がありますけれども、これはほかの季節と比べると逆で、原発の周辺のほうが低いということが起こっていますよね。これはたぶん取水口から取っている水深の深いところから取っているのです、普通に夏場ですと表面が温まりますので、放出している水のほうが逆に低いということですよ。ちょっと過去のデータは忘れちゃったけれども、夏場は大体こんな感じなのではないでしょうか。

○山本尚幸部会長

四国電力さんですかね、これは、はい。

○四国電力

はい、青野でございますが、ご指摘いただいたとおり、59 頁に示しております水温、こちら夏場の水温上昇の傾向と同じ状況ということでございますので、ご指摘いただいたとおり、深層取水の影響を受けたのではないかと考えております。

○山本民次委員

取水口って何mでしたっけ。水温のその躍層の下のほうの水が、取られているということですね。

○四国電力

そうですね。下 10m ぐらいは深いところから取っていると思います。

○山本民次委員

はい、ありがとうございます。

○山本尚幸部会長

はい、そのほか、委員の皆様方、ご意見、ご質問でございますでしょうか。はい、宇根崎委員、お願いいたします。

○宇根崎委員

これ 1 つお願いなのですが、温排水の影響調査に関しては、施設の運転状況がかなり効いてくるということで、先ほどご審議させていただきました周辺環境放射線等調査結果の最後の頁に運転状況、この図を参考にどこかに付けていただければと。ちょっと私、ぱっと見た限り、ちょっと見当たらなかった。それとも見落としているかもしれないのですけど。どこか入っていました、この資料に。

○事務局

本文の 24 頁に記載させていただいております。こういう感じでよろしいですか。

○宇根崎委員

わかりました。承知いたしました。すみません、見落としていました。申し訳ございません。

○山本尚幸部会長

よろしいでしょうか。はい、そのほかに委員の皆様方、ご意見等ございますでしょうか。はい、では、山本民次委員のほうから、ご専門的な立場からコメントいただいてよろしいでしょうか。

○山本民次委員

大変ご苦労されて、たくさんのデータを取られていますけど、過去のデータと比べまして、特に水質、拡散、生物調査のいずれも大きな違いは認められないと思います。

○山本尚幸部会長

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、本専門部会として、「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報告させていただきたいと思っておりますけれども、ご了承いただけますでしょうか。

○委員一同

はい。

○山本尚幸部会長

はい、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、本日の審議事項は、終了いたしましたので、引き続き、報告事項に行きたいと思っております。



### 3 報告事項

#### 放射線監視に係る自動通報設定値の変更について

○山本尚幸部会長

報告事項ですけれども「放射線監視に係る自動通報設定値の変更について」、事務局のほうからご説明をお願いいたします。

○事務局

原子力安全対策課の奥本でございます。放射線監視に係る自動通報設定値の変更について、資料3により報告いたします。失礼して、着座にて説明させていただきます。

それでは資料3をご覧ください。本県では、伊方発電所から概ね30km圏内にモニタリングステーション及びモニタリングポストを設置し、環境放射線を常時監視しているところでございます。これらについて、迅速な緊急対応を図る観点から、各測定局における過去5年間の年度毎の最大値の平均値、これを基に自動通報設定値を定め、これを超えた場合には、直ちに原因調査を実施することとしております。伊方発電所から5km圏内のモニタリングステーション及びモニタリングポスト8局については、先ほどの説明でも触れましたとおり、昨年度、検出器の更新及び一部測定局の移転を行いました。そのため、平成31年3月28日の環境専門部会において報告いたしましたとおり、自動通報設定値の見直しを行ったところでございます。

しかしながら、湊浦局及び伊方越局の電離箱検出器について、指示値が継続的に減少する、こういった事象が確認されたことから、メーカーにおいて調整、修理が行われておりましたが、結果として改善することが出来ず、4月23日に新たな検出器への交換を実施いたしました。その後、測定データが蓄積されたことから、再度自動通報設定値の見直しを行ったものです。

この2局の電離箱検出器については、交換後から6月末までの測定結果を基に、資料3の中ほどの「①見直し方法」、ここに示しております方法により自動通報設定値の見直しを行いました。その結果、湊浦局については、一番下のほうにございますとおり、110から99に、伊方越局については、94から96に変更しております。

なお、この2局につきましては、電離箱検出器の調整をしていた間も低線量率計でありますNaIシンチレーション検出器により環境放射線の常時監視は適切に実施しており、異常等がなかったことを確認しております。報告は以上でございます。

○山本尚幸部会長

はい、ありがとうございます。委員の先生方、何かご質問等ございますでしょうか。特にご質問ございませんですか。はい、宇根崎委員、お願いいたします。

○宇根崎委員

新たな検出器の交換と書いてありますが、同じ機種への交換でしょうか。

○事務局

そうでございますね。

○宇根崎委員

承知いたしました。ありがとうございます。

○山本尚幸部会長

ほかに何かご質問、ご意見等ございますか。よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。それでは、本日予定の議題のほうは、以上ですべて終了いたしましたけれども、特に何かそのほかございますか。皆様方から何かございますでしょうか。よろしいですかね、はい。

#### 4 閉会

○山本尚幸部会長

特にないようですので、本日の専門部会は終了いたします。委員の皆様には、長時間にわたり、熱心なご審議ありがとうございました。