

# 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

平成 29 年 8 月 1 日（火）

13 : 30～

愛媛県水産会館 6 階 大会議室

### 1 開会

○高橋防災安全統括部長 皆さん、こんにちは。愛媛県防災安全統括部長の高橋でございます。本日は環境専門部会を開催いたしましたところ、委員の先生方にはお忙しい中、またこのように大変暑い中、ご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。また、平素より本県の原子力安全行政の推進に格別のご理解、ご支援を賜っておりますことを、この場をお借りして厚く御礼を申し上げます。

また本日は、伊方原子力規制事務所の石口上席放射線防災専門官さんにもお越しをいただいております。よろしくお願い申し上げます。

さてご案内のとおり、伊方原発 1 号機につきましては、6 月 28 日に原子力規制委員会から廃止措置計画の認可が出されたところございまして、県におきましても当委員会の専門部会の方で、これまで 3 回に亘って安全性等々につきまして、ご審議を頂いてきたところでございます。本件につきましては、来週 8 月 7 日に親会であります環境安全管理委員会の方に部会としての報告書を提出をいたしましてご審議を賜ることとなっております。

本日は平成 28 年度の伊方原発周辺環境の放射線の調査結果、そして温排水の調査結果につきましてご審議を賜ることとなっております。両調査とも伊方原発稼働前から継続して実施しております。環境の安全確認にとって非常に大切な調査でございますので、ご審議の方をよろしくお願い申し上げます。県民の安全安心を確保するため、継続的な、そして平常時にもモニタリング結果の把握も、非常に今後とも大切になってくると思っておりますので、引き続きよろしくご支援のほどをよろしくお願い申し上げます。本日はよろしくお願い申し上げます。

### 2 審議事項

#### (1) 平成 28 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）部会長 山本でございます。この酷暑の中、関係者の皆様お集まり頂きまして本当にありがとうございます。では、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、議題 1 の平成 28 年度の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、事務局の方からご説明お願いいたします。

○事務局 原子力安全対策課の奥本でございます。「平成 28 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、ご説明申し上げます。失礼して座って説明させていただきます。

それでは、お手元の資料 1 をご覧ください。冒頭 2 枚、これが要約となっております。この要約に基づきまして、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。この調査は、平成 28 年 3 月開催の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 28 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。なお本調査は、平成 25 年度に原子力防災対策重点地域の拡大に伴い調査計画の見直しを行い、調査範囲を発電所から概ね 30km 圏に拡大した計画を継続して実施したところでございます。

まず、要約の 1 頁の「I 環境放射線等調査結果」の「1 空間放射線レベル」で、「(1)線量率」の「ア 発電所周辺の測定結果」でございます。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 5 km 圏内に愛媛県 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、これにおいて常時空間放射線量率を測定しております。測定結果は 1 頁中ほどの表にお示ししているとおりで、最高が豊之浦局と加周局、この 77nGy/時、最低が四電モニタリングポスト No. 3、こちらの 11 nGy/時、平均が 14~27 nGy/時の範囲でございました。ここで報告書本体の 12 頁、こちらをご覧ください。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。降雨時は 12 頁から 16 頁までとなっております。平成 28 年度には、降雨時において、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は計 41 回観測されております。これらにつきまして評価を行った結果でございますが、報告書の 11 頁をご覧ください。こちらの 2 行目から記載しておりますとおり、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、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、他の特異なピークは認められないこと、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。続きまして、報告書の 17 頁をご覧ください。17 頁から 29 頁まで、こちらが降雨時以外となっております。降雨時以外においては、平均値+標準偏差の 3 倍を超えた測定値、こちらは計 121 回観測されております。これらにつきましても、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、鉛-214、タリウム-208、カリウム-40 等の自然の放射性核種のみを検出となっております。人工放射性核種の検出は認められませんでした。以上のことから、平成 28 年度の線量率測定結果からは、伊方発電所からの放出と考えられる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、この変化の例を 30 頁から 33 頁、降雨時に異なる方位のモニタに同時に発生している事例、こちらを 34 頁から 37 頁、空間ガンマ線スペクトル、こちらの事例を 38 頁に示してございます。

それでは要約にお戻りください。続きまして要約の 2 頁、広域のモニタリングポストの測定結果でございます。平成 25 年度調査から愛媛県 12 局、四国電力 10 局における空間線量率測定を追加しております。ここでは NaI シンチレーション式検出器による測定結果をとりまとめております。測定結果は、最高が下灘局の 130 nGy/時、最低が四国電力の周辺モニタリングポスト大久の 14nGy/時、平均が 17~66nGy/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。先ほどの発電所周辺 5 km 圏内に比べ、高い線量となった局が見られますが、これらは主として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、26、27 年度の傾向と変化はありません。

続きまして、要約の2頁の下段の方でございますが、「(2)積算線量」でございます。この表をご覧ください。空間放射線による外部被ばくの状態を知るために、伊方発電所の周辺地域30km圏の県測定44地点、四国電力測定25地点、松山市での県測定1地点の合計70地点の積算線量を測定しております。対照地点である松山市を除く周辺地域における28年度の年間積算線量は、県測定分では310～690 $\mu$ Gy、四国電力測定分では338～488 $\mu$ 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、報告書の53頁と54頁、こちらの方に取りまとめております。四半期毎の測定値においては、一部地点変更があった地点、これらを除きまして、県実施分、四国電力実施分双方において、過去の測定値の平均値+標準偏差の3倍を超えるものはありませんでした。なお、新たに測定地点の変更があった場所、53頁の中ほどにあります。県測定地点番号Ik-46、54頁側の四国電力測定地点番号の7、9、11、こちらにつきましては、周辺環境などが変化しているため、測定値の変動が見られておりますけれども、付近のモニタリングポイントの測定結果と比較して特異なものではないと判断しております。また、測定地点変更により周辺環境が明らかに変化する場合は、サーベイメータ等で変更前後のデータを確認してございます。なお、平均値+標準偏差の3倍の評価は、変更後の測定値の蓄積を待って行うこととしております。

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。表にお示ししたとおり、セシウム-137が一部試料から検出されておりますが、セシウム-137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、大気圏内核爆発実験及びチェルノブイリの原発事故等に起因したものと考えており、その結果は、表のとおり過去の測定値と同程度でございました。こち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。その他、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頁に移らせていただきます。「3 大気圏内核爆発実験等の影響評価」でございます。報告書の60頁、61頁をご覧ください。60頁が伊方町、61頁が松山市の推移となっております。ご覧のとおり、近年新たな大気圏内核爆発実験は行われておらず、降下物中の放射性物質濃度は、昭和61年のチェルノブイリ原子力発電所事故の影響で一次的に増加が見られましたが、以降減少してございました。また、平成23年度、こちらは平成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、こちら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。

続きまして、再度要約に戻らせて頂きます。要約の4頁「4 蓄積状況の把握」でございます。報告書の63頁から66頁までをご覧ください。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について、土壌、海底土の濃度の経年変化グラフを載せております。グラフに示されておりますように、蓄積傾向は見られませんでした。

続きまして、また要約に戻りますけれども、要約4頁の「5 環境調査結果に基づく線量評価」でございます。ここに平成28年度及び過去の評価結果をまとめております。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に比べて同じ程度でございました。

次にその下の「6 伊方発電所3号機の再起動後の状況」でございます。平成28年8月から伊方発電所3号機が再起動しておりますが、再起動前後において周辺環境の放射線線量率や環境試料の放射能レベルに異常となる変動はみられませんでした。

以上、平成 28 年度における環境放射線等の調査結果は、伊方発電所からの影響は認められず、昨年度までの調査結果と比較して同程度でございました。

続きまして、要約の最後になりますが、「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。これは伊方発電所からの放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物、こ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 28 年度は年間 0.0047 $\mu$ Sv であり、安全協定の努力目標値 7 $\mu$ Sv を下回っております。なお、28 年度は、平成 28 年 8 月から伊方発電所 3 号機が再起動しておりますが、27 年度と同様に、放出は放射性液体廃棄物のトリチウムのみとなっております。

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お願いいたします。  
○山本（尚）部会長 ありがとうございます。各委員の方には、事務局から資料を事前送付しております。本日ご欠席の宇根崎委員の方からもご意見を頂いていると伺っております。事務局の方から宇根崎委員のご意見についてご報告をお願いします。

○事務局 本日欠席されておられます宇根崎委員からは「伊方 3 号機の運転前後で測定値に大きな変化はなかった旨、これを明記すること。」とのご意見を頂いており、その旨、調査結果に反映しております。以上です。

○山本（尚）部会長 ありがとうございます。それでは、ご出席の委員の皆様方、何かご意見、ご質問、では池内委員お願いいたします。

○池内委員 要約版の最後の頁でございます。「5 環境調査結果に基づく線量評価」ということで、表の中に評価対象ということで、下の方に内部被ばく線量、セシウム-137 等によるということで、これは人工放射性核種を対象に計算されたんだと思うんですが、最近では 0.00014 とか 15 というふうな低い値になってございます。平成 16 年から 26 年度で 0.00014 から 0.00052 となっていますけど、この 52 というのは、おそらく平成 23 年の福島の影響だと思わうんですがいかがでしょうかというものが 1 つと、その右側の運転開始前、昭和 50 年度、これはまだ大気核実験をやっておりましたので、この値も、外部被ばく線量については非常に低い値ですけど、最近の値に比べれば 0.00065 ということで、これは大気核実験の影響で内部被ばく線量が上がっているのかということを確認したいんですが。よろしく申し上げます。

○山本（尚）部会長 事務局の方、お願いいたします。

○事務局 事務局でございます。委員の仰られたとおりでございますけれども、参考までに 67 頁の方ですけども、表 7 の 23 年度のところでですけども、大気浮遊じん、こちらの方ですと 0.00018 というような数字になってあると思っておりますけど、このあたりが効いているものと考えております。

○山本（尚）部会長 池内委員、よろしいでしょうか。

○池内委員 平成 16～26 年度の 0.00052 というのは平成 23 年度の値だということですか。

○事務局 そういうことです。

○池内委員 あと運転開始前の分は大気核実験の影響だということ。

○事務局 そのとおりでございます。

○池内委員 わかりました。ありがとうございます。

○山本（尚）部会長 では、ほかの委員の方々、何かご質問ご意見ございますか。占部委員、お願いいたします。

○占部委員 積算線量についての質問ですが、この報告書では地点の変更と環境の変化を使い分けておられるようですが、地点の変更は分かるにしても、環境変化の原因が周辺工事ということ

になっておりますけれども、どのような周辺工事が行われて何か起こったかということについて、少し詳しく説明していただけるようお願いいたします。

○山本（尚） 部会長 事務局の方でお願いいたします。

○事務局 54 頁ですけれども、例えば地点 9 の場合ですけど、これは電柱の取替工事というものをやっているものでございます。あるいは注 2 にありますけれども、地点 7 の場合においては土捨場の工事に伴って変化、これは地点変更ですね、失礼いたしました。注 3 注 4 は双方ともに電柱の取替工事、電柱を新しくする工事ということで、定期的に電柱を取り替えるわけですけども、その際に周辺環境が変化するというところでございます。

○占部委員 これは線量計が電柱に設置してあるという意味で、電柱を取り替えられたということで周辺環境が変わったと、そういう形の理解でよろしいですか。

○事務局 そうでございます。

○占部委員 はい。

○山本（尚） 部会長 よろしいでしょうか。他に何か、委員の方々からご質問等ございませんか。藤川委員、お願いいたします。

○藤川委員 降雨時以外のときに、平均値＋標準偏差の 3 倍を超えた線量率測定結果が 17 頁から載っております、九町のポストがしつこく 25 という数字を出しているんですけども、検出器の温度とか、何かそこらへんは関係しているのか、それとも気象状況なのか分からないですけども、この頃の検出器の校正の状況と言いますか、そういう値付けのあたりのことは大丈夫でしょうか。

○山本（尚） 部会長 事務局の方、どうでしょう。モニタリングポスト九町のことでですね。

○事務局 この原因の一番主なものとしまして、平均値＋標準偏差の 3 倍の数字が整数値になっておりますけれども、数値上は小数点以下のところもございまして、例えば九町の方は平均値の  $+3\sigma$  が 24.3 という数字になっておりまして、そのため標準偏差、つまり 24.5 以上だとそこがひっかかってくるような形になってきますので、そのあたりが一番影響してくるのではないかと思います。その他のところは、平均値＋標準偏差の 3 倍のところは、それほど小数点以下が大きくないと言いますか、あるいは小数点以下を切り上げて上の数字になっているとかそういったものなんですけれども。ここは小数点以下が 3 となっておりますので、そのあたりが一番影響しているのではないかと思います。ちなみにその次に大きいのが、伊方越の 19.2 というのがありまして、伊方越もいくつかオーバーしているところも見られていますが、そのあたりも影響しているのではないかと考えております。

○藤川委員 検出器特性の変化は特に見られなかったということでもよろしいでしょうか。

○事務局 補足させていただきます。測定器については四半期ごとにチェックをしまして、その状況というのは毎年確認しておりますので、その変化は無いというのも確認してございます。

○山本（尚） 部会長 藤川委員よろしいでしょうか。

○藤川委員 はい。

○山本（尚） 部会長 その他何かご質問ご意見ございますでしょうか。それでは、藤川委員の方から 1 回まとめてご意見をいただきたいと思っております。

○藤川委員 28 年度については、伊方原発の再起動もありましたけれども、その前後で環境放射線や放射能の分布状況は差が無く、特に問題は無かったと考えております。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。それでは、議題 1 の調査結果につきまして、当専門部会といたしましては、「放射線調査結果については、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等が検出されておりますが、微量であって人体への影響上問題となるような濃度は認められない。なお、福島第一原子力発電所事故の影響は認められていない。」という旨の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。

○一同 異議なし。

○山本（尚）部会長 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。

## （２）平成 28 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）部会長 次に議題 2 の温排水影響調査結果につきまして、事務局の方からご説明をお願いいたします。

○事務局 水産課の前原と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。座ってご説明させていただきます。

水産課の方からは、平成 28 年度の伊方原子力発電所温排水影響調査結果について、ご説明させていただきます。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・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 28 年度につきましては、停止しておりました 3 号機が 8 月から再起動しているという状況でございます。調査の実施状況につきましては、右肩に資料 2 とあります平成 28 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 枚目に要約を取りまとめてございます。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、流動調査及び拡散調査を 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 回実施しております。また、温排水の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実施してございます。調査の内容・方法等につきましては、報告書の本文の 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おります。なお、調査につきましては、一部を愛媛大学の方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につきましては、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 回実施してございます。調査内容・方法等につきましては本文の 4 頁、5 頁に、調査測点箇所につきましては 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、28 年度に実施しました各調査結果につい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 12.9～28.1℃、pH は 8.1～8.2、COD は 0.06～0.46mg/L、塩分は 32.29～33.97、透明度は 8.0～14.5m の範囲で推移いたしました。詳細な値は、本文 25 頁から 29 頁にお示ししております。

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 12.6～24.4℃、pH は 8.1～8.2、COD は 0.1 未満～0.5mg/L、塩分は 32.68～33.95、透明度は 9.0～16.0m、DO は 6.0～8.6mg/L となっております。そのほかヘキササン抽出物質につきましては 0.5mg/L 未満、全窒素は 0.095～0.214mg/L、全リンは 0.011～0.028mg/L、浮遊物質量は 0.5 未満～2.8mg/L の範囲で推移し、いずれも過去の結果と比較して同程度でありまして、特異な数値

は確認できませんでした。詳細な値につきましては、62 頁から 81 頁と 115 頁から 118 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た調査では秒速 0.01～0.56m、四国電力が実施した調査では秒速 0.00～0.71m であり、例年と異なった傾向は認められませんでした。詳細な値は、本文 38 頁から 41 頁及び 94 頁から 97 頁にお示ししております。

次に、放水口から排出されます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る 1℃以上の水温上昇範囲は、愛媛県の 6 月調査では確認されませんでした。3 号機の再起動後の 10 月調査では、放水口付近の水温上昇が最大で 0.01km<sup>2</sup> の範囲で確認されました。一方、四国電力の調査では、5 月と 9 月では確認されず、11 月に 0.04 km<sup>2</sup>、2 月に 0.02 km<sup>2</sup> の範囲で確認されております。これらの結果から、温排水による水温上昇は、愛媛県及び四国電力の調査とも確認されましたが、放水口付近の部分的な海域にとどまっております。伊方発電所 3 号機修正環境影響調査の温排水拡散予測の範囲内で、特に異常とは認められず、漁業への影響はないものと判断しております。詳細な結果は、本文 32 頁から 37 頁及び 58 頁から 61 頁にお示ししております。

次に、四国電力が実施した底質調査の結果ですが、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。これらの詳細な数値は、125 頁から 128 頁にお示ししております。

次に、その他の調査として、プランクトン調査の結果ですが、愛媛県が調査した結果では、沈殿量はネット法で海水 1 m<sup>3</sup> あたり 1.69～9.20ml、動物プランクトンの乾重量は、海水 1 m<sup>3</sup> あたり 3.85～27.55 mg、植物プランクトンの乾重量は、海水 1 m<sup>3</sup> あたり 2.60～27.11mg でした。四国電力が実施した調査では、沈殿量はネット法で海水 1 m<sup>3</sup> あたり 1.2～18.6ml、採水法では 12.9～78.4ml であり例年と同程度でございました。詳細な数値につきましては、本文 48 頁及び 133 頁から 134 頁に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すが、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はクロメや石灰藻の一種であるサビ亜科が優占となっております。いずれの調査点もこれまでと同様の種が確認されております。調査の詳細な結果につきましては、本文 49 頁及び 141 頁にお示ししました。

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捕獲調査では 18 頁の図 15 に示す測点で実施しております。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、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います。両測点とも、これまでと同様の魚種が確認されております。詳細な結果につきましては、本文 147 頁から 148 頁にお示ししております。

次に、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の結果では、本体の冷却水系につきましては、復水器冷却水系のポンプ停止のため、取水ピットでの調査は行っておりませんが、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。この詳細な結果については、本文 149 頁及び 152 頁にお示ししております。

最後になりますけれども、漁業実態調査の結果でございますが、八幡浜漁協の有寿来支所では一本釣りや採貝藻漁業、町見支所では底びき網漁業、瀬戸支所では一本釣り漁業が営まれておまして、タチウオ、アジのほかサザエやヒジキなどが漁獲されております。各支所とも平成 28 年度は、昨年度に引き続き漁獲量が減少傾向にあるものの、温排水の放出が停止・再起動したことによる漁獲への影響は特に認められませんでした。詳細は、本文 56 頁から 57 頁にお示ししております。

以上が、平成 28 年度温排水影響調査結果の報告でございます。ご審議のほど、よろしくお願いたします。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。こちらの温排水影響調査結果につきましても、欠席の宇根崎委員の方からご意見いただいておりますね。ご報告をお願いします。

○事務局 本日欠席されております宇根崎委員からは「伊方 3 号機の運転前後で、測定値に大きな変化は無かった旨を明記すること。」とのご意見を頂戴しており、その結果を調査結果に反映してございます。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。では、ご出席の委員の皆様方から何かご意見ご質問ございませんでしょうか。池内委員、お願いいたします。

○池内委員 資料 2 の一番初めの頁でお聞きしたいんですけど、水温が愛媛県の場合、最高が 28.1 で、四国電力が 24.4 ということで、4℃くらい差があるんですけど、調査項目の上から 4 つ目を見させていただくと、愛媛県は夏 8 月、四国電力は 9 月に調査しているということで、この 8 月と 9 月でこの 4℃の差が出ているのかというのが 1 つ目の質問です。3 つ質問させてください。あと水質及び水温のところに、COD というのが 3 つ目にありますが、愛媛県は 0.06～0.46、これに対しまして四国電力は 0.1 以下～0.5 ということになってございまして、0.1 以下というのに対して愛媛県は 0.06 というふうに出してありますし、有効数字の小数点以下 2 桁を出しているの、愛媛県と四国電力とで COD の測定器に差があるのか、あるいは四国電力の方で小数点以下 1 桁にして検出限界というか 0.1 までしか測らないというふうにしているのかを教えてください。あと最後に拡散調査というのが真ん中辺にございますが、これにつきまして上から 4 つ目の調査項目のところに、愛媛県は拡散調査というのが、上から 3 つ目に 38 測点、6 月、10 月と書いてあるんですけど、これに対応する四国電力の項目が無いので、これは今気づいて申し訳ないんですが、合わされたらどうかなというのが 3 つ目です。水温と COD の測定についてはお聞かせ願えればと思います。

○山本（尚） 部会長 では、事務局の方からよろしいですか。

○事務局 まず水温の方からご説明いたします。県と四国電力の調査日については、約 2 週間しか変わらないということなんですけど、8 月 17 日の前は非常に日射も強くて、成層が発達しています。表層は高く底層が常に低いという状況がよく発達した時期になります。ただ 9 月 1 日については、底層から表層までほぼ混合した状態になっております。その原因については色々推測するしかないんですけど、海が混合されるようなことがあったんだろうと思います。8 月中旬から 9 月 1 日までの間に大きな台風が通過したわけでもないですけど、周辺を通ったりとか色々あって、最大瞬間風速で言うと 20m を超えるような風も吹いた形跡もあるので、何らかの形で垂直混合が起こって全体的に水温が下がったというふうに推測しております。

○山本（尚） 部会長 よろしいですか。

○池内委員 水温の件はわかりました。次の COD の測定についてお願いします。

○事務局 COD の方ですが、測定器の問題が少しあるようで、試薬を滴定するビュレットの目盛が、四国電力の場合は 0.1mL 刻みになっていると、県の方は電動ビュレットを使っているもので 0.01 まで測れるということがあって有効数字が変わっているということでございます。

○池内委員 わかりました。最後の拡散調査が、調査項目上の 4 つ目なんですけど、愛媛県には書いてあって四国電力には書いていないので書かれたらどうかなと思うんですけど。

○事務局 すみません。書くようにいたします。

○池内委員 わかりました。ありがとうございます。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。他に何かご出席の委員の方々からご質問ご意見ございますか。占部委員、お願いいたします。

○占部委員 ちょっと確認させていただきたいのですが、拡散調査ということで10月とか11月にある一定の有意な温度上昇があったという結果なんですけど、この際の判断基準が、温排水拡散予測の影響の範囲内であったという先ほどの説明だったと思います。その予測というのはどんなふうに出されていて、良い悪いの判断はどのようにして行うのかということについてご説明いただければと思います。

○山本（尚） 部会長 事務局の方、お願いいたします。100m四方ぐらいの大きさでちょっと1℃上がったんですね。これ自体は拡散予測の範囲内で問題は無いという評価をした根拠は何かということですね。

○事務局 3号機温排水の拡散予測実験の中で、水理模型実験をしております。そういう中で、3号機修正環境影響調査なんですけど、この実験結果では0.4~0.7 km<sup>2</sup>が拡散範囲と予測されましたので、それ以下であるということで一応範囲に収まっているというふうに判断しました。

○占部委員 それでは0.4~0.7というのが影響の有り無しの判断基準ということで考えていいわけですか。

○事務局 はい。ここが1つの判断基準になるかなと思います。

○山本（尚） 部会長 よろしいでしょうか。

○占部委員 判断された根拠がよくわからないのですが。結果が予測の範囲内になったということだけであり、そうだから予測結果を判断基準とするというのは少し飛躍がある気がするんですけど。

○事務局 そうですね。温排水が出るので、どうしてもある一定の範囲拡散があるんだろうということは当然わかるんですけど、どこまでなら良いっていう判断がなかなか難しいので、ここは水理模型を使って、この範囲が限界だろうという数字を一応持ったということで、それ以下に収まるんだろうっていうことが1つ基準で、これを超える事態がもし起これば、何らかの原因があるんだろうということでもっと詰めないといけないということになるんだろうと思うんですけど、一応水理実験範囲内に収まっているということが1つの我々の判断基準になろうかなというふうに思うんですけど、もう1つは3号機以前、さらにその前についてもずっと調査をしておりますけれども、0.01とか0.04とか、そういった数字を超えるようなものも無かったです。今回の数字については今までの拡散範囲と同レベルの数字であったということで大きな影響は無かったというふうな判断をしております。

○占部委員 従来と変わらないという考え方は、やはりどこかで何かを見落とす危険性が非常にあると思うんです。常に元々の安全基準に照らしてどうであったかということではないと。この0.01とか0.04という数値が実は再起動の影響でこれだけ上がったんじゃないかともいわれたとすれば、それにどういうふうにお答えになるんですか。再起動で上がるのは当然ですけど、何かの異常があって上がったんじゃないかという、そういう異常との関連性についての何らかの情報も提供できないことになるんじゃないかと思うんですがいかがでしょう。

○事務局 水理模型実験を超える状況が異常というふうに思いますが。

○占部委員 その水理模型実験というので、その範囲であればいいというところの根拠が欲しいわけですね。

○事務局 はい。

○山本（尚） 部会長 よろしいですか。山本委員お願いいたします。

○山本（民）委員 今の占部先生のご意見ですけれども、たぶんそれは流動シミュレーションとか水理模型実験をやられているということだと思います。私そのデータをちょっと把握していませんけれども、ここで判断している 0.01km<sup>2</sup> ぐらい影響があったというようなことは、60 頁とか 61 頁に水温の等温線が放射線状に測って示されています。これが 1℃上がった範囲だということなので、それでそこが影響範囲だろうという、私はそういうふうに理解したんですけれども。ですので、実測値のことだと思います。

○占部委員 私も今先生の仰ったような形で理解しております。非常に限られた範囲内での温度上昇だったと思いますが、報告書の 22 頁では、「1℃上昇範囲面積が観測されたものの、その範囲は「伊方発電所 3 号機修正環境影響調査書」の温排水拡散予測の範囲内で、過去の観測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」という文章になってるわけで、1つの根拠として予測の結果というのが出されているので、この予測値というのとは一体何で、どういう根拠で決まっていて、基準値として比べられるのかという疑問から質問させていただきました。

○山本（尚）部会長 それについての回答の方は、さきほどのモデル測定の結果を基盤にしていると。影響ということ言うならば、以前原発が起動していた時の状況と比べて変化がなくて、動いていた間に関して周辺の環境への影響は無かったことを証明しているの、結局今のところは影響は無いと考えているという論法だろうと思いますけれども。基本的にそのモデル自体が絶対正しいとか、それで評価をしていいというような何かのルールがあるかどうかということになりますね。その部分、何か他の委員の方々、ご意見ありませんか。

○藤川委員 火力発電所であれ原子力発電所であれ、必ず温排水が出てきますので、7℃程度の普通より高い水温のものが放出口では必ずあります。なので、影響が皆無ということはあり得ないと思います。従って、影響が皆無ということはあり得ないけれども、どこまで妥協しましょうかというところで地元の漁協などと話し合われてやっておられると。この予測を根拠にするというのは確かにちょっと変で、シミュレーションは、それを言えば現実と合わなければならないので、もしシミュレーションの 1℃上昇範囲が実測値より大幅に大きかったとすれば、水理実験かシミュレーションの誤差だと思うんですね。それか前提が、放出口の放出源が、前提が異なっているかということですね。だから、ちょっとそのシミュレーションと比較してというのは少し根拠としては、確かに占部委員の仰るとおり変かなと思います。ただ一方、影響が皆無ということはあり得ないことを前提にしますと、今までと変わらないということは、今までの影響の範囲だということで、ある程度それは地元で受け入れられているというふうに解釈できると思います。

○占部委員 はい、了解しました。現実そういう形で運用されてきて、そして問題はちゃんと了解が得られているという現状を認識するという意味で、私は了解です。

○山本（尚）部会長 はい、ありがとうございます。山本委員お願いします。

○山本（民）委員 私もずっと前から委員しているわけじゃないので過去の話はちょっと分からないんですけれども、流動シミュレーションをやって、実測値もあるわけですよ。その時に流動シミュレーションというのはシミュレーションですので、その中に式とかデータがあって拡散予測、7℃のものがどれぐらい出て拡散したらどこまで影響がある、みたいなことは影響範囲の計算できると思うんですけれども、その場合に、例えば温度を 7℃じゃなくて、その倍の 14℃とか温度を変えて再度流動シミュレーションしてみるとか、あるいは排水のボリューム、容量を例えば 2 倍 3 倍と増やしてどれぐらいまで影響範囲があるかというようなことを、もしやられているのであれば、例えば普段冷却水としてはこれだけのボリュームの、これぐらいの温度の水が出ますよということで、異常なものすごく高いものが沢山出るのであればどれぐらいかという、そういう結果をもしシミュレーションですのでもっとパラメータを変えればできる話で、そうい

うことももしやられていて、計算結果があつて、それと照らし合わせてどうかということだと思  
うんですけども、やられているかどうかお聞きしたい。

○山本（尚） 部会長 どうですか。事務局の方、そのシミュレーションのもう少し詳細なご説明  
ができそうなことがありますか。

○事務局 当方では、そこまで持ち合わせてないという状況なので、また今後。

○山本（尚） 部会長 それは今後の検討課題というか、今後もう1回確認をしてみるということ  
で、確認というか、まずシミュレーション実験がどのような形で行われたかとか、そういったこ  
とを確認して報告をしていただく方がよろしいですか。

○事務局 はい。

○山本（尚） 部会長 わかりました。それはよろしいですかね。

○山本（民） 委員 はい。

○山本（尚） 部会長 その内容について、また今後ご報告をいただくということで、今回の結果  
の方に関しましては、そのほか何かご意見等ございますでしょうか。結果の報告とか、そういつ  
たことに関しましては、よろしいでしょうか。神田委員、特によろしいですか。

全体を取りまとめまして、一番ご専門の山本委員の方からご意見を賜りたいと思います。

○山本（民） 委員 3号機が昨年8月に再起動したわけですけども、さきほどの水温の分布が  
非常に限られた範囲ということは、実測値を見て問題ないというふうに結論付けられたことに、  
私は問題ないと思っております。その他の水質の調査の結果であるとか、生物調査の結果、いず  
れも過去の調査結果と比較して特に問題のあるというところは見当たりませんので、よろしいか  
と思います。以上です。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。そうしますと、議題2の調査結果につきまして、  
当専門部会におきましては、「過去の調査結果と比較して結果自体はほぼ同程度であり、特に問  
題となるものは認められない。また、伊方発電所3号機の再起動の影響によって放水口の温度上  
昇が若干見られる、さきほどの拡散調査とかそういったところで、実際の実測値の温度上昇が若  
干認められますけれども、過去の起動時の調査結果と比較して特段大きな違いではないというこ  
とで問題となるものは認められない。」とまとめ、環境安全管理委員会の方にご報告させていた  
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。

○山本（民） 委員 すみません、1ついいですか。さきほどの占部先生が言われた22頁のこの  
ところが、過去のシミュレーション結果と比較してというのは、やっぱり変なんで、過去の実測  
値も当然あると思うんで、それと比較して問題無いとする方が、事実に基づいているんで、その  
ほうが妥当なんじゃないかと思えます。

○山本（尚） 部会長 文章、どちらの何頁。

○山本（民） 委員 22頁の左側の真ん中あたりですね。拡散予測の範囲内でっていうのは、やっ  
ぱりちょっとじっくり読むと変だと思います。

○山本（尚） 部会長 22頁のところにある「秋季及び冬季に1℃上昇範囲面積が観測されたもの  
の、その範囲は「伊方発電所3号機修正環境影響調査書」の温排水拡散予測の範囲内で、（ちょ  
っと一部略して）異常は認められなかった。」という表現が、拡散予測の範囲内であるからとい  
うふうに読めるので、そこのところを文章を変えるべきだと、実測値に対する比較をすべきだと。

○山本（民） 委員 そうですね。以前の実測値もありますよね。それと比較して同程度であつた  
と言うのなら事実に基づくので、その方が良いんじゃないかと思えます。

○山本（尚） 部会長 事務局の方はいかがでしょうか。

○事務局 はい。了解しました。

○山本（尚）部会長 ではその旨、報告書の方の文言を修正させていただきます。さきほどのまとめのほう自体は、過去の起動時の調査結果と比較してというふうに私は申し上げましたが、これはよろしいですか。調査結果と比較してということで特段大きな違いが無いという意見をさせていただいておりますので、そちらのほうはそのまま、まとめとして残させていただきます。では、改めてですけれども、以上の旨で環境安全管理委員会に報告をさせていただきます。それでは、両調査結果とも部会意見は8月7日開催予定の管理委員会で報告をさせていただきます。

### 3 閉会

○山本（尚）部会長 以上で本日の審議事項の方は全て終了ということになります。これで本日の環境安全管理委員会環境専門部会を終了いたします。委員の皆様には長時間に亘って熱心なご審議をありがとうございました。以上です。