

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 30 年 3 月 20 日（火）

10：30～

東京第一ホテル松山 2階 コスモホール

1 開会

○尾崎防災局長 防災局長の尾崎でございます。皆様おはようございます。本日は、防災安全統括部長の高橋がご挨拶申し上げるべきところなんですけれども、他の用務のため、出席できておりません。私が代わってご挨拶させていただきます。

先生方には、年度末の大変お忙しい中、当部会にご出席を賜り、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、格別のご協力をいただいておりますことを、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石口上席放射線防災専門官にも、ご多忙のところご出席いただいております。どうぞよろしく願います。

さて、伊方3号機につきましては、一昨年8月の原子炉の再起動の後、大きなトラブルもなく運転され、昨年10月から定期検査を開始し、その中で、必要な安全対策工事が行われているところであります。そうした中で、昨年12月13日に広島高裁において、運転差止の仮処分決定がなされ、その後、四国電力から異議申立て等が行われたところでございますが、県といたしましては、運転の有無に関わらず、住民の安全確保のため、四国電力に徹底した安全対策を求めていくことには変わりはありません。

また、伊方1号機の廃止措置計画につきましては、環境安全管理委員会における審議などを経て、県として昨年9月8日に了解したところでありますが、了解に際し、四国電力に対して、長期に亘る廃止措置において、何よりも安全確保を最優先に、作業を実施するよう要請しております。

本日は、伊方原発の周辺環境放射線等調査及び温排水影響調査につきまして、来年度の計画をご審議頂くこととしております。この両調査は、伊方原発周辺の安全確保及び環境保全に資するため、伊方発電所の運転開始前から継続して調査を実施しているものでありまして、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。

また、原子力災害時における緊急時モニタリングにつきましては、当部会においてご審議頂いてきたところですが、今般、県が定める緊急時モニタリング計画等の修正を行う必要がございますことから、内容についてご報告させて頂くこととしております。

県民の安全安心のためにも、平常時の厳しい監視調査と緊急時に備えた体制の充実が一層重要なものとなっております。技術的・専門的観点から忌憚のない御意見を頂きますようお願い申し上げます。私のご挨拶に替えさせていただきます。

本日は、よろしくお願い申し上げます。

2 審議事項

(1) 平成 30 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画について

○山本（尚）部会長 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、議題 1 の「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」について、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局 原子力安全対策推進監の大橋と申します。座って説明させていただきます。平成 30 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画（案）について、ご説明いたします。

この調査は、伊方原子力発電所周辺の環境保全を図るとともに、公衆の安全と健康を守るため、伊方 1 号機が運転を開始する以前の昭和 50 年度から愛媛県と四国電力が継続して実施しているものです。本調査につきましては、平成 25 年度から、東京電力福島第一原発事故を踏まえ、調査範囲をそれまでの発電所から 5 km から 30 km 圏に拡大したところであり、平成 30 年度計画（案）は、この 29 年度計画を基本的に継続したものととなっております。

お手元にご覧資料 1 ですが、上 3 ページが調査計画の「概要（案）」その後ろに「調査計画本体」の案がございますが、これに基づきまして説明させていただきます。概要の 1 ページをご覧ください。まず、1 の目的といたしましては、旧原子力安全委員会が策定しております環境放射線モニタリング指針に従いまして、(1) ～ (4) に示しております、「周辺住民等の線量の推定及び評価」、「環境における放射性物質の蓄積状況の把握」、「原子力施設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」、「異常事態又は緊急事態が発生した場合における環境放射線モニタリングの実施体制の整備」の 4 つとしています。2 の調査機関は、愛媛県と四国電力です。3 の調査期間は、平成 30 年 4 月 1 日から平成 31 年 3 月 31 日の 1 年間です。

続きまして、調査内容についてご説明します。概要の 4 の調査項目、頻度及び地点数でございます。まず、2 ページをご覧ください。空間放射線及び放射能測定について、愛媛県実施分及び四国電力実施分に分けて、放射線調査項目、調査地点等を取りまとめております。ここに記載の内容については、昨年度から変更はございません。

調査計画本体の本文 2 ページをご覧ください。愛媛県調査分を 2 ページ～ 4 ページの表 1 に調査項目及び調査地点等について取りまとめています。測定項目、地点、頻度等については、29 年度計画を継続したものであり変更はございません。

続きまして、4 ページをご覧ください。愛媛県実施の環境試料の放射能測定ですが、平成 29 年度調査計画と変更はなく、陸上試料、海洋試料の調査を継続しています。

5 ページの表 2 をご覧ください。四国電力が実施してします放射線及び放射能測定項目であり、変更はなく平成 29 年度を継続するものでございます。

6 ページから 10 ページの別表 1 に愛媛県実施分の放射線測定地点を 11 ページの別表 2 に愛媛県実施分の環境試料採取地点を記載しております。測定器、測定場所の変更はありませんが、8 ページの地点番号 Uw-03 につきまして測定地点名の変更を行っております。

続きまして、四国電力実施分ですが、12、13 ページの別表 3 をご覧ください。四国電力実施の放射線測定地点を記載しております。これらにつきましては、測定地点等に変更はありません。

14 ページの別表 4 に四国電力実施の環境試料採取地点を取りまとめており、29 年度と変更はありません。

15 から 22 ページに、愛媛県及び四国電力実施の測定地点等を地図でお示しています。

23 から 25 ページに測定方法、測定器について記載しています。測定方法については、放射能測定シリーズに準じて実施するとともに、測定器は、適宜、追加や最新の機器へ更新し、充実を図っております。今回一部放射能測定シリーズが改訂されておりますので、下線部のとおり変更しております。

この放射能測定法シリーズにつきましては、2つ改訂されておまして、まず、「連続モニタによる環境γ線測定法」は、平成29年12月に改訂されています。この「連続モニタによる環境γ線測定法」につきましては、1982年に制定されたもので、電離箱、NaIシンチレーション検出器を用いた空間線量率の固定式連続測定法について定めており、検出器の特性や使用上の注意点、設置場所、機器の校正方法及び測定結果の評価等について記載されています。今回、測定器の技術的進歩や福島第一原発事故を踏まえた改訂が行われており、電子式線量計や走行サーベイなど、これまで測定法に記載されていなかったものの測定・評価について記載するとともに、この測定法に平常時の監視以外に、原子力災害時の測定・評価の留意点を追加することとしたことが、改訂の概要です。

もうひとつの改訂された測定法、「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」は、平成29年3月に改訂されています。この「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」は、2008年3月に制定されたもので、ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定により、地表に沈着した放射性物質濃度及び空間放射線量率等を求めるためのマニュアルでございます。今回、福島第一原発事故等を踏まえ、原子力災害時の機器の汚染対策やエネルギー校正について記載したことが改訂の概要です。

これらの測定法シリーズの変更につきましては、例えば、電子式線量計がマニュアル化されたことを追記するなど、本県のこれまで行ってきたものを補完するものであり、30年度計画に影響するものではありません。

それでは概要の3ページにお戻りください。5の調査結果の評価方法ですが、こちらも29年度計画と同様、モニタリング指針に準じて、それぞれ評価し、四半期ごとに環境専門部会で検討いただいた上で、その都度、公表してございます。また、年度を通しての詳細な評価を年報として取りまとめた後、管理委員会に報告、公表することとしています。まず、伊方発電所周辺5km圏内のモニタリングステーション及びポストについては、「予期しない放射性物質又は放射線の早期検出及び周辺環境への影響評価」を行うため、地点ごとに降雨時と降雨時外に分け、原則として過去2年間の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」と比較して、異常の有無等について評価することとしています。

積算線量につきましても、地点ごとの四半期の測定値を、過去10年間の「最小値」、「最大値」及び「平均値+標準偏差の3倍」と比較し、評価することとしています。

放射能濃度の評価についても、前年度の評価方法から変更はなく、代表的な人工核種であるコバルト60、セシウム134及び137、ヨウ素131について、過去、測定開始からの測定結果との比較、土壌、海底土中のセシウム137の変動状況等を確認していくこととしています。

また、毎年度、調査結果に基づく実効線量を評価しており、年間の積算線量から外部被ばく実効線量を、農水産食品の放射能測定結果から内部被ばくによる預託実効線量をそれぞれ評価しています。

なお、評価地点については、継続性を考慮いたしまして、過去から測定を行っています伊方町内の積算線量、農水産食品を用いて評価することとしています。

これらの評価方法については、本文の26から27ページに記載しています。

次に、Ⅱ 放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価でございますが、こちらも前年度と変更なく、伊方発電所からの放射性物質の放出量及び気象観測結果を基に、国の評価指針に基づきまして、発電所に近隣する周辺公衆の線量を評価いたします。国の基準では、周辺公衆の線量の限度を、法令では年間1ミリシーベルト、指針の目標値では年間50マイクロシーベルトとしておりますが、県、伊方町と四国電力との安全協定では、それよりも低い年間7マイクロシーベルトを努力目標としており、その遵守状況を確認することとしております。

本文31ページからは、「環境に存在する放射性物質」等につきまして、参考資料を添付しております。

最後になりますが、国の原子力規制委員会における見直し状況や測定技術の進展等を注視しながら、次年度以降につきましても、適宜、計画の見直しを行うこととしております。

平成30年度の環境放射線等調査計画(案)につきましてのご説明は以上でございます。よろしくご審議のほどお願いいたします。

○山本(尚) 部会長 ありがとうございます。各委員には、事務局から資料を事前に送付しております。欠席されております委員の方から、ご意見をいただいておりますので、事務局の方から報告をお願いいたします。

○事務局 本日、欠席されています宇根崎委員、占部委員、及び神田委員からは、「適当と認める」旨のご意見をいただいておりますのでご報告させていただきます。なお、今回ご欠席の占部委員、神田委員からは、昨年改訂された「放射能測定法シリーズ」に関して、30年度調査計画への影響についてご質問がございました。先ほどの説明でも触れさせていただきましたが、測定法シリーズの改訂は、測定器の技術的進歩や福島第一原発事故を踏まえた改訂でありまして、例えば、電子式線量計がマニュアル化されたことを追記するなど、本県のこれまで行ってきたものを補完するものであり、30年度計画に影響するものではございません。

○山本(尚) 部会長 はい。それでは、ご出席の委員の先生方、何かご意見、ご質問等ございませんでしょうか。はい、池内委員お願いいたします。

○池内委員 資料1の3ページでございます。5の調査結果の評価方法ということで、線量率と積算線量なんです。書き方が少し違うなということで、線量率は、降雨時と降雨時以外に分けて過去2年間になっています。それから、2つ目のポツで、過去測定開始からの最小最大までの範囲と比較と。これに對しまして次の積算線量は、過去10年間の測定値の最小最大値、平均値+標準偏差の3倍ということで、ここに2年と10年の差があるのと、線量率は2つのポツに分けて書いているのに対して、積算線量は、1文で書いてしまっているんですが、この違いは何か意図したものがいいのか教えていただきたいと思っております。

○山本(尚) 部会長 事務局の方から今の2点、回答をお願いいたします。

○事務局 事務局からお答えします。線量率と積算線量で、過去2年間と10年間ということでございますけれども、 3σ を計算していく場合のデータの量というものを考え合わせまして、放射線は365日、24時間測定していますので、2年間のデータをもって、十分にこういったことを振り分けて比較ができるだろうということで過去からやっております。積算線量につきましては、4半期に1回ずつデータを取っていきますので、年間4個のデータになります。それを10年間ということで、基本的には、データとして 3σ との比較ができるだろうということで、ここから10年間を持って計算をしております。

過去のデータの話ですけれども、線量率の中で、上に書いているのが、周辺に置いています伊方町内に設置している近傍の測定器についての、予期しない放射性物質を確認するための考え方として、降雨時と降雨時外を分けて、直ちに確認できるような方法を取っております。ただ、外

側につきましては、5 km以遠のものでございますので、そういう予期しないデータをというところとは少し考え方が違ったものになりますので、雨も含めてという最大の中で大丈夫かどうかということを確認するという形で2つに分けさせていただいてございます。

○池内委員 分かりました。データの数が、線量率は多いから過去2年間で、積算線量は3か月に1回のデータなので、過去10年間と比較することですか。分かりました。

後続けてよろしいですか。あと、線量率に測定開始からというのと、一番下の核種分析にも測定開始からというのがあるんですが、これはできましたら、年数、昭和何年度からと書かれた方がはっきりするんじゃないかと思うんですけども、ここは何か、はっきりさせられないんでしょうか。

○事務局 こちらは、はっきり年数を書きたいと思います。

○池内委員 書いていただけた方が、評価方法として具体的になるので、よろしいかと思います。

○山本（尚） 部会長 よろしいですか。事務局の方。

○事務局 放射能分析については、昭和50年度から測定をしています。周辺のモニターについては、確か25年度からと思いますが、それについては記載をさせていただきます。

○山本（尚） 部会長 では確認をしていただいて、正確な数字を記載していただくということをお願いします。その他の委員。

○池内委員 もう一点よろしいでしょうか。今のところは分かりました。8ページなんですけど、説明していただいたと思うんですが、場所の名前が変わったんでしょうか。吉田伊達広場と真ん中にありますが。ここをもうちょっと詳しく教えていただければと思います。8ページの上から6行目くらいですが。

○事務局 こちらでございまして、以前は宇和島市吉田支所という名称だったんですけども、吉田伊達広場という名称にしております。こちらは測定場所に隣接する旧宇和島市吉田支所庁舎の解体、跡地の多目的広場に整備したため、測定地点名を変更しているということでございます。

○池内委員 名称が変わっただけで、測定器を置いている場所は一緒ということですか。

○事務局 測定器の場所等は変わっておりません。

○池内委員 ではデータはたぶん一定で変わらないということであろうかと思えます。分かりました。ありがとうございます。

○山本（尚） 部会長 はい、では他の委員の方いかがでしょうか。それでは藤川委員、ご専門の立場から如何でしょう。

○藤川委員 今、池内委員のご指摘のあったことは、26ページのところで書いていただくことになると思うんですが、環境試料によっては測定開始の年月がそろっていないものもあるんじゃないかなというのがありますので、書き方は工夫していただきたいと思えます。あと、全体を通して、基本的に今年度の内容を次年度以降に引き継ぐということで、大きな変更はないということなんですけど、今後国の方で、若干環境モニタリングの方法について、変更も考えているということですので、新しい情報が入り次第、また若干内容について検討していただきたいと思えます。当面これで、進めていただきたいというふうに希望します。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは議題1の調査計画につきまして、当専門部会としまして、「監視調査上問題はなく、適切なものと認められる。なお、国の環境モニタリングに関する検討も踏まえ、今後も必要に応じて修正を図っていく必要がある。」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えますけれども、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 30 年度伊方原子力発電所温排水影響調査計画について

○山本（尚） 部会長 次に議題 2 の温排水影響調査計画について、事務局から説明をお願いします。

○事務局 水産課長の前原でございます。平成 30 年度の温排水影響調査計画（案）について、私の方から説明させていただきます。座って説明させていただきます。

右上に資料 2 と記載のある資料をご覧ください。1 枚目に調査計画（案）の概要を、2 枚目以降に調査計画の内容という資料になってございます。前年度からの変更箇所について、下線でお示ししております。本調査につきましては、伊方原子力発電所の温排水が付近の漁場や漁業に与える影響の有無を判断することを目的に、愛媛県と四国電力がそれぞれ調査内容にあります各調査を実施してございます。なお、現在、1 号機は廃止措置中、2 号機、3 号機は停止中でプラント本体からの温排水はありませんけれども、冷温状態維持用としての海水が少量排出されていることや、停止中の状況をバックグラウンドとして把握する必要がございまして、さらには、3 号機は差し止め仮処分の経過により運転するため、調査は継続して計画しております。

それでは、調査計画の内容でございまして、3 枚めくっていただきまして、計画（案）の 1 ページをお開きください。まず、愛媛県が実施する調査計画をお示しております。調査期間は、平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月までの 1 年間で、昨年度と同様に、調査の一部を委託する予定としてございます。

2 ページの表 1 をご覧ください。調査項目にあります水質、水温、流動調査など 7 項目を計画しており、水質、水温、プランクトン及び付着動植物調査を年 4 回、流動と拡散調査を年 2 回行います。また、水温調査では年 4 回の調査のほか、1 箇所連続測定することとしております。この他、温排水が漁業に及ぼす影響の有無を判断するために、発電所近隣に位置する八幡浜漁協の町見、瀬戸、有寿来の 3 支所で漁業実態調査を周年実施する計画になってございます。

各調査測点につきましては、3 ページと 4 ページにお示しております。なお、調査測点、調査方法とも昨年度と変更はありません。

続きまして、5 ページをご覧ください。四国電力の調査計画をお示しております。調査期間は県と同様に、平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月までの 1 年間でございます。

6 ページの表 2 をご覧ください。内容は、調査項目にあります、水温の水平分布、鉛直分布、塩分分布、流動調査、次の 7 ページに移りますが、5 の水質調査では pH、塩分、COD など 16 種類の調査のほか、1 箇所 pH、塩分、溶存酸素など 5 種類を連続測定することとしております。

次の 8 ページ及び 9 ページをお開きください。6 の底質調査のほか、7～11 のプランクトンなどの生物調査、9 ページに移りまして、12 の藻場分布及び魚類調査、プランクトンや卵稚仔の取り込み影響調査の計 14 項目を実施する計画としております。なお、調査項目の 12 の藻場分布及び 14 の動・植物プランクトンの取り込み影響調査につきましては年 2 回、それ以外の調査につきましては年 4 回行うこととしております。

各調査測点につきましては、資料 10 ページ以降にそれぞれお示しておりますが、昨年度からの変更はございません。調査方法につきましては 5 の水質調査のうち、連続測定の溶存酸素につい

て、計測器の取替えによりガルバニ電極から燐光式に変更してございますが、測定精度につきましては同じものとなっております。

以上が、平成30年度の温排水影響調査計画（案）でございます。ご審議のほど、よろしく願います。

○山本（尚）部会長 ありがとうございます。この温排水影響調査計画につきましても、欠席されている委員の方から、ご意見をいただいております。事務局の方から報告をお願いします。

○事務局 本日、ご欠席の宇根崎委員、占部委員、及び神田委員からは「適当と認める」旨のご意見をいただいておりますので、ご報告させていただきます。

○山本（尚）部会長 本調査計画につきまして何かご意見ご質問ございますでしょうか。山本民次委員、お願いします。

○山本（民）委員 詳しい説明がなかったんですけども、溶存酸素の測定方法だけに変更になっているのですが、燐光方式というものが、ガルバニ電極方式から変わったということで、この方がかなりレスポンスが早くて最近、一般的に使われているメジャーな測器になっていますので、これが良かろうと思います。

○山本（尚）部会長 ありがとうございます。両方法について、比較はされているんですか。同時測定による比較とかはされているんでしょうか。つまり数字をそのまま、前から引き継いでいるかどうか。これに関しては、四国電力さんでしょうか。

○四国電力 四国電力の大鹿でございます。新しい燐光方式につきましては、29年6月から並行で測定しておりまして、数値に変わりがないということを確認しております。

○山本（尚）部会長 はい、ありがとうございます。では、その他に、委員の皆さんよろしいですか。では、山本民次委員、ご専門の立場から如何でしょう。

○山本（民）委員 測定項目、それから内容について、水質、流動、生物調査を含めて、これまでと、先ほどの溶存酸素を除いて変更がございませんので、これで進めていただければと思います。

○山本（尚）部会長 はい。ありがとうございます。それでは議題2の調査計画については、当専門部会といたしましては、「前年度の調査を基本的に継続するものであり、適切なものと認められる。」旨意見を取りまとめ、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 それでは、両調査計画とも、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。

3 報告事項

(1) 愛媛県緊急時モニタリング計画等の改訂について

○山本（尚）部会長 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、報告事項等に移らせていただきたいと思います。1番目の「愛媛県緊急時モニタリング計画等の改訂」についてです。同計画については、原子力規制委員会の原子力災害対策指針等に基づき県が制定したものでございますが、軽微な改訂につきましては、当部会に報告したうえで、事務局において改訂いただくこととしております。今般、国の組織改正や今年度県で実施されている大気モニタの

整備等に伴い、同計画等の改訂について報告いただくものです。それでは、愛媛県緊急時モニタリング計画等の改訂につきまして、事務局からご説明をお願いします。

○事務局 資料3とごさいます愛媛県緊急時モニタリング計画等の改訂について、ご説明いたします。座ってご説明させていただきます。

愛媛県緊急時モニタリング計画につきましては、平成27年2月16日の環境専門部会でご審議いただき、計画本文とその細部要領となります緊急時モニタリング実施要領及び資料編を同年3月31日に策定いたしました。その後、平成28年3月31日には通信機能付き電子線量計を整備したことに伴い実施要領を改訂し、平成29年3月29日には国の原子力災害対策指針の補足参考資料である「緊急時モニタリングについて」が改訂されたことに伴い、計画及び実施要領を改訂いたしまして、本計画を基に緊急時モニタリングの訓練等を実施し習熟を図っているところでございます。今回の計画及び実施要領の改訂は主に、昨年度の当部会において、説明させていただきました大気モニタやヨウ素サンプラを整備したことからとなっております。本日の資料構成としては、資料3-1の愛媛県緊急時モニタリング計画等の改訂について、資料3-2の新旧対照表、資料3-3、4、5の改訂版の計画、実施要領及び資料編でございます。

それでは、改訂内容についてご説明いたします。改訂の概要を記載しております資料3-1をご覧ください。まず、計画につきましては、組織や職名の変更、語句の修正といった形式的な変更のみとなっております。国のモニタリング対策官という役職が無くなり、上席放射線防災専門官となっているなどであります。続きまして、実施要領につきましては、計画と同様に形式的な変更とともに、今年度、愛媛県で設置した大気モニタやヨウ素サンプラの記載を追加しております。

資料3-2の18ページ、19ページをご覧ください。実施要領の見出しを整理いたしまして、4-1-2に大気中放射性物質濃度を追加しております。そのまま27ページをご覧ください。こちらに新たに記載しています大気モニタについては、以前からモニタリングステーションに1基ございましたが、新たにUPZに22基設置いたしました。ヨウ素モニタも、以前からモニタリングステーションに1基ございます。次に、ヨウ素サンプラにつきましては、今回新たにUPZに7基設置しております。この7基は、先に説明しました大気モニタの一部と併設しております。

設置箇所につきましては、資料3-5の12ページをご覧ください。昨年専門部会にてご説明いたしましたけれども、大気モニタは、16方位の1方位ごとに、径方向5~10km、10~20km、20~概ね30kmにそれぞれ1か所設置しております。ヨウ素サンプラは、原子力発電所から放出される放射性物質は拡散することを踏まえ、発電所から比較的近い径方向5~10kmに1方位毎に整備いたしまして、また、これを補完するため、陸域の広い発電所東側の10~20kmの位置は2方位ごとに整備いたしました。

なお、この大気モニタ、ヨウ素サンプラにつきましては、昨年度ご説明申し上げました仕様のおり、愛媛県原子力センター及び県庁にサーバを設置し、遠隔操作や測定データの収集ができるようになっております。また、テレメータシステムに送信し、機器の状態監視ができるとともに、ラミセス、こちら緊急時に要員や関係機関の間で情報を共有するシステムでございますけれども、にも送信して、緊急時に活用することとしております。

続きまして、資料3-2の31ページをご覧ください。こちらには、緊急時における大気モニタとヨウ素サンプラの運用について、新たに記載しております。施設敷地緊急事態になりますと、遠隔操作により大気モニタ及びヨウ素サンプラを起動し、連続測定・試料連続採取を開始します。採取した試料であるろ紙や捕集カートリッジにつきましては、モニタリング要員の被ばく線量を考慮したうえで現地から回収し、原子力センターで測定を行うこととしております。

最後に実施要領の資料編でございますが、資料3-5をご覧ください。資料編につきましては、時点修正等の軽微な変更のほか、先の大気モニタやヨウ素サンプラの整備に伴う資料の追加を行っておりますが、細かいご説明は割愛させていただきます。

以上簡単でございますけれども、緊急時モニタリング計画等の改訂内容についての説明を終わります。

○山本（尚） 部会長 ありがとうございます。ただいまの説明につきまして、何かご意見、ご質問はございませんか。池内委員、何かございますか。

○池内委員 資料3-2で何か所か出てくるのですが、最初21ページに出てくるんですけど、②が赤になっていて、カンマがついているんですけど、カンマが付いているところはほとんどそうなんですけれども、変更ありということで別紙を意味しているんですけど、カンマの意味が別紙を意味していることは分かるんですけど、何か違うアスタリスクにするとか、何でカンマにされたのかなという、小さな質問ですけど。何か主旨があれば教えてください。

○事務局 こちらのカンマを入れた主旨というのは、例えば21ページで言いますと、②を修正したということで、カンマを付けさせていただいたんですけども、違う表現が良ければ、修正します。

○池内委員 カンマの意味があまり良く分からないので。修正された後も、カンマを残されるんですか。

○事務局 説明の関係で新旧対照表で出していますので、本文になっては、そういうものは残りません。

○池内委員 分かりました。あちこちにカンマがあるので、理解しにくいなと思ったもので。質問させていただきました。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。その他何か、ご質問等ございませんでしょうか。それでは、県におきまして改訂作業を進めていただければと思います。

（2）放射能濃度測定器の計算プログラム不具合について

○山本（尚） 部会長 続きまして、2番目の「放射能濃度測定器の計算プログラム不具合」について、事務局からご説明をお願いします。

○事務局 原子力センターの高松です。放射能濃度測定器の計算プログラム不具合について、説明いたします。座って説明いたします。本件につきましては、今月8日に公表済ではございますが、改めまして環境専門部会の委員の先生方にご報告させていただきます。

資料4の1ページをご覧ください。まず、経緯からご説明いたします。愛媛県では、伊方発電所周辺の土壌、海水、農作物、海産物、降下物等の環境試料の放射能濃度をゲルマニウム半導体検出器により測定しておりますが、平成28年3月に更新いたしました放射性核種分析用ゲルマニウム半導体検出器のデータ処理装置のソフトウェアに不具合がありまして、平成28年3月以降の降下物の放射能濃度の測定結果が実際の1/2の値となっていたことが判明いたしました。なお、この間に測定されました降下物につきましては、45検体ございまして、検出された核種は、自然放射性核種のベリリウム-7が45件、カリウム-40が28件でございました。セシウム-137等の人工放射性核種につきましては検出されておりませんので、伊方発電所の監視に問題は生じておりません。

次に不具合の概要についてご説明します。ゲルマニウム半導体検出器によって測定されましたデータは、データ処理装置によって計算されますけれども、計算プログラムの不具合によりまして降下物の計算過程において、1㎡あたりに換算するために試料採取時に用いております大型水盤の面積が0.5㎡でございますけれども、これで割るという計算が実際のところ、実行されておりました。

このようになりました原因ですけれども、データ処理装置を更新する際に、旧のデータ処理装置から試料分類や試料量単位等のデータベースを自動的に移行する操作を専用プログラムによりましてメーカーが行ってございましたけれども、この専用プログラムに不具合がございまして、濃度換算として設定いたしました降下物の試料量単位に換算しないという設定となっていたことが原因でございました。

対応といたしましては、先月の26日にメーカーが原子力センターに来所しまして、計算プログラムに不具合があり、降下物の測定結果が誤っていることを確認するとともに、その場で計算プログラムの修正を行い、降下物の測定結果についてメーカーが検証し、測定結果が正しく出ることを確認しております。県としては、メーカーを厳重注意するとともに、原子力センターにおいては、不具合のあった降下物の測定結果はもちろん、土壌、農水産物等の環境試料の測定結果についても、手計算等による計算プログラムの検証を行いまして、降下物以外の環境試料の測定結果につきましては、更新時から濃度換算が正しく行われていたことを確認しております。また、修正計算プログラムでは、全ての環境試料の測定結果が正しいことについても確認をいたしました。

2ページをご覧ください。再発防止対策でございますけれども、本件は、メーカーがデータ処理装置更新時に実施した計算プログラムの不具合によるものでして、メーカーに対しては再発防止の徹底を図るようにして、指導しておりますけれども、県としてもソフトウェアの更新時に、より入念な検証・確認等を行い、今回のような事態が生じないよう、再発防止対策を徹底したいと思っております。

最後に計算結果の訂正でございますけれども、計算結果につきましては、平成27年度第4・四半期から平成29年度第2・四半期の計算結果において、降下物のベリリウム-7とカリウム-40の測定結果が誤って公表されておりますため、正しい結果に訂正いたします。

3ページの方の訂正する降下物の測定結果一覧をご覧ください。降下物につきましては、伊方町の九町越公園と松山市の衛生環境研究所の2箇所に設置いたしました大型水盤で毎月試料採取し、蒸発乾固させた後、ゲルマニウム半導体検出器により測定しておりますけれども、訂正の必要があったものは、27年度が3検体、28年度が24検体、29年度が12検体の計39検体でございました。表中の訂正後の欄に朱書きしました値に訂正をしたいと思っております。

今回の事象に係る説明は以上でございますけれども、本日ご欠席されております委員の先生方からもいくつかコメントをいただいておりますので、ご紹介するとともに、委員コメントに対するご回答もさせていただきたいと思っております。

まず神田委員からは、チェック機能のマニュアル化をした方が良いのではないか、今回判明したものの以外に問題はないのか、クロスチェックはできているのか、というコメントをいただいております。

マニュアル化につきましては、今回の事案の原因は、データ処理装置更新に伴うデータ移行プログラムの不具合によるものではございますが、県としても、更新に伴う測定データの検証等をより徹底していれば、早期に不具合を発見できていた可能性が高かったと考えております。今回

のような不具合の未然防止や機器更新時のデータ継続性等などについて、必要なマニュアルの充実を図っていきたいと考えております。

また、今回判明したものの以外に問題はないのかというコメントにつきましては、ゲルマニウム半導体検出器による放射能測定については、平成 29 年度に測定しました試料全項目、大気浮遊じんや陸水、海水など、試料分類が 11 項目ございますけれども、こちらについて手計算を行い、問題ないことを確認しております。その他の放射能測定分析機器につきましても検証を行っており、同様の事例がないことを確認いたしました。

また、クロスチェックにつきましてですけれども、本県では、従前から専門の放射能分析機関に委託しまして、毎年度、土壌や海水等の環境試料についてクロスチェックを実施しております。これまで特に異常は認められておりません。しかしながら、今回の不具合がございました降下物については、クロスチェック対象項目としておりませんでした。今後は、対象項目の選定について、ローテーションするなど考えたいと思っております。また、機器の更新計画等も考慮して、必要な対策を検討したいと思っております。

また、占部委員からは、今回の不具合だけでなく、測定データに影響があるような校正などの部分も確認しておくこととのコメントをいただいております。ゲルマニウム半導体検出器につきましては、毎年、委託契約によってメーカーによる保守点検によりまして、性能検査や動作確認等を実施しております。正常に稼働することを確認しております。また、データ処理で必要な、エネルギー校正や効率校正も定期的の実施するとともに、測定ごとに、最新の校正ファイルが適用されていることを確認しております。

放射能濃度測定器の計算プログラム不具合につきましては、事務局の説明は以上になります。

○山本（尚）部会長 ありがとうございます。ただいまの説明について、何かご意見、ご質問、はい、池内委員お願いします。

○池内委員 この不具合は、メーカーが気付かれたのでしょうか。

○事務局 先月終わりぐらいにメーカーの方から愛媛県に対して連絡がございまして、それで 2 月 26 日に来所して確認をしてもらっております。

○池内委員 メーカーがなぜ気付いたか、もしお分かりだったら、教えていただければと思います。

○事務局 他の自治体でクロスチェックをやっていたと聞いておりますけれども、その時に降下物の値が 1/2 という形で、全く合わなかったということが発端と聞いております。

○池内委員 他県がどこかの専門機関と同じ試料を測った結果が、違っていたということで分かったということですか。

○事務局 そうです。

○池内委員 あと、愛媛県さんはゲルマ何台かお持ちだと思んですが、全てこの 1 社のプログラムですか。また違う会社のものもお持ちなんですか。

○事務局 ゲルマニウム半導体検出器を 4 台持っておりますけれども、データ処理装置は全部集約しまして、こちらのメーカーのデータ処理装置で全部処理しております。

○池内委員 分かりました。ゲルマ 4 台ありますけれども、測ったスペクトルの処理は、全てこの 1 社のプログラムでやっていたということですね。

○事務局 そのとおりです。

○池内委員 あと、確かにメーカーが悪いのは間違いないですけど、メーカーを嚴重注意いこうとしても、これは愛媛県原子力センターのデータになってしまいますので、手計算やられるということは、非常に大変なんですけど、手計算を全てやっていると時間がかかるということもあ

って、手計算は大事な手法だと思いますけれども、3 ページのところ大体1年半くらいのデータが1/2 だったということを書かれておるんですが、県さんの方ではベリリウムとかカリウムは大体検出されますので、過去のデータを伊方町とか松山市でグラフを作っておられて、それでプログラムを変えたときに、ベリリウムとかカリウムの値が少なくなっているというふうに気付かれるとか、そういうこともマニュアルに入れられてやられるといいんじゃないかと思います。マニュアルをお作りになるということなので、メーカーがプログラムを変えたときは、必ず手計算で確認するとともに、過去のデータのグラフと比較するとか。そういうことも付け加えていただければ、もう少し早く気付くことができるんじゃないかと思います。以上です。

○事務局 ご助言ありがとうございました。

○山本（尚）部会長 今回のマニュアル改訂の部分のご提案につきましては、そういうふうにするということ。

○事務局 はい。

○山本（尚）部会長 分かりました。他の委員の方はいかがでしょうか。じゃあ、山本委員お願いします。

○山本（民）委員 ソフトウェアの不具合とか計算プログラムの不具合と書いていますけれども、要は0.5で割っていなかったという、その部分だけということで、非常に単純なミスだと思います。3 ページに赤字で訂正後の値がありますけれども、訂正後の値を載せるのは、今これ間違っていましたよということで、これは期限を切って載せて、後はこれを戻すというか、正しい値が認識された時点で戻すということになるんでしょうか。ずっと訂正前の値もずっと残るんでしょうか。そこら辺をお聞かせいただきたい。

○山本（尚）部会長 事務局お願いします。

○事務局 本日の審議を踏まえまして、ホームページの方は訂正後の値に修正したいと思っております。

○事務局 補足しますと、年報と四半期報とずっとホームページの方に記載をさせていただいております。平成13年度から全てですけれども。その部分を訂正して新しいデータに替えたいと思います。

○山本（民）委員 分かりました。ありがとうございます。

○山本（尚）部会長 はい、藤川委員お願いします。

○藤川委員 ちょっと残念なミスだったんですけども、この会社のプログラムですと、例えば土壌とか測るときは、1回1回重さを入力していると思うんですね。環境分析というところでやっていると思うんですけど。そのパラメータの入力をしないもの。土壌だったら毎回重さ違うからきつとするんですけど、水はしないでしょうけど、1回1回いつも同じ0.5 m³とか、そういうものが入るところですね。そういうものは見ないでデータを、そこらのパラメータを見ずにスルーしていると思うんです。そこは、本来はできれば毎回の分析で気が付いていただきたいところなので、教育の方もしっかりして、分析パラメータも定期的に確認するように習慣付けられた方が良く思うんです。

○山本（尚）部会長 事務局よろしいでしょうか。

○事務局 ありがとうございます。ただちょっと今回の場合は、計算式。我々が見えない部分の計算式が0.5が割らないという計算になっておりまして、実際の0.5という数字はプリントアウトしたら出ては来てるんですけども、計算しませんというのが内部の計算式として入ってしまったということであまりと見づらく辛い感じではありました。

○藤川委員 計算しないという設定がありチェックボックスをはすすだけだと理解していたのですが。

○事務局 計算しませんというか、カテゴリーを分けていって、降下物だったら 0.5 で割りますと、土壌だったらグラム、重さでというのが出てくるんですけども、たまたま特殊な単位を用いております、月当たりという形で、Bq/m²・月ですが、特殊なユーザー定義単位を用いております、それが当初うまく変換がかかっていなくて、当初 0.5 で割るという操作ができていなかったと聞いております。我々ユーザーに見えないところの計算式がありまして、0.5 で見えているつもりなんですけど、割ってもらっていなかったという結果になっておりました。

○藤川委員 そうですか。そうしたらかなりややこしいので、再発防止策については、そういうの見えないということが余計問題だと思いますので、良くメーカーさんと相談していただきたいと思います。

○事務局 ありがとうございます。

○山本（尚）部会長 最後にもう 1 回確認ですけれども、再計算をして正しく計算された値自体については、表のとおりで、降下物だけの話であり、その中の 1 箇所、九町越のところの 1 点のところだけが、それまでの過去の変動範囲を超えていたと。しかしながら、その時の分も含めて全て人工放射性核種はなくて、自然放射性核種のみであって、それに関しては非常に大雨の多い月であったということで理解が可能という理解でよろしいですか。得られた正しい結果の再評価としては。

○事務局 そのとおりでございます。

○山本（尚）部会長 ありがとうございます。他に委員の皆様からご質問、ご意見はございますか。それでは、県におきましては、対策に基づき、今後同様の事象が発生しないよう、適切にご対応いただくとともに、過去の測定結果を修正をいただければと思います。

4 その他

○山本（尚）部会長 以上で本日の審議・報告事項は、全て終了いたしました。その他、何かございますでしょうか。

5 閉会

○山本（尚）部会長 特にないようですので、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、長時間にわたり、熱心なご審議どうもありがとうございました。