

## 平成２５年度 第１回大阪府環境放射線評価専門委員会

日時：平成２５年７月２９日（月） １０：００～１１：１５

場所：大阪府災害対策本部会議室（新別館北館１階）

## １．開会

○事務局：定刻となりましたので、ただいまより平成２５年度第１回大阪府環境放射線評価専門委員会を開催いたします。委員の先生方にはお忙しい中、本評価委員会にご出席いただき、誠にありがとうございます。私は、本日の司会をさせていただきます危機管理室防災企画課の富田と申します。よろしくお願いいたします。

本日は、１０名の委員にご出席をいただいておりますので、大阪府環境放射線評価専門委員会設置要綱第５条第２項の定足数を満たしており、本委員会は成立しておりますことを申し添えます。

それでは、開会に当たりまして防災企画課長の久下よりご挨拶申し上げます。

○事務局：危機管理室防災企画課長の久下でございます。委員の先生方にはお忙しい中、本専門委員会にご出席いただきましてありがとうございます。

さて、皆様ご承知のとおり、今月の８日に原子力発電所の稼働に係る新規制基準が施行され、既に５か所、１０基の原子力発電所の再稼働に向けた申請がなされたところでございます。こうした原子力発電所はもとより、大阪府に立地するような試験研究用原子炉等の施設を含め、原子力施設の安全に対する住民の関心は、以前にも増して高まっており、その稼働にあたっては事故が生じることがないように、安全対策に万全を期することが最も重要であることは言うまでもありません。

本府に立地する原子力施設においては、幸い重大な事故が発生したことがございませんが、事業者をはじめ、関係機関が万全の対策を講じることはもとより、周辺への環境監視は原子力施設の安心・安全を確保する上で極めて重要なことと認識しております。こうした観点から、大阪府としましても、原子力施設周辺の環境放射線の適切な監視を実施し、その結果を積極的に公表していくこととしているところでございます。

本専門委員会では、環境放射線の監視結果の公表にあたり、委員の先生方に学術的・技

術的な視点から、ご指導、ご助言を頂くこととしており、本日は、平成24年度の環境放射線の監視結果等につきまして、ご指導を頂きたいと存じます。

委員の先生方には、どうか忌憚のないご意見をお願いいたしまして、簡単ではございますが、委員会の開催にあたってのご挨拶とさせていただきます。本日はよろしく願いたします。

## 2. 議事

### (1) 平成25年度 環境放射線監視結果報告書(案)について

○溝畑委員長：本委員会では、大阪府が実施している原子力事業所周辺の環境放射線監視事業について、住民の安全安心を図る観点から、放射線監視結果の検討、評価などについて必要な指導、助言を行うこととなっております。本日の議題として、大阪府が平成24年度に実施した環境放射線監視結果について、委員の皆様のご意見を頂戴したいと思います。それでは、議題(1)について事務局から説明をお願いします。

○事務局：初めに監視結果について説明させていただいたあと、報告書の内容について説明いたします。

まず、空間線量率の監視結果については、月間平均値はほぼ一定で、有意な変動は認められませんでした。平成24年度の年間平均値は、過去の測定値とほぼ同程度でした。平成24年度の最大値は、熊取地域で12月に観測された90nGy/hで、3地域共に過去の結果と同程度でした。空間線量率の推移と降水量の関係については、雨天時に線量率が上昇しています。以上より、空間線量率の最大値は、府内原子力施設の影響ではなく、自然レベルの放射線が降雨により上昇したものと考えられます。

次に積算線量について説明いたします。1回の測定期間は3ヶ月で、測定値は91日換算したものです。最大値は泉佐野地域の203μGyで、最大値の365日換算値は過去の値と同程度でした。以上より、測定した値はいずれも自然放射線レベルであると考えられます。

大気浮遊じん中の全αおよび全β放射能濃度については、月間平均値に大きな変動はなく、有意な変動は認められませんでした。なお、全α放射能の年間平均値は0.037Bq/m<sup>3</sup>、全β放射能は0.081Bq/m<sup>3</sup>で、過去の結果と同程度でした。全αの最大値は10月の0.46Bq/m<sup>3</sup>、全βの最大値は10月の0.81Bq/m<sup>3</sup>で、過去の値と同程度でした。また、全αと全

$\beta$  放射能濃度の間には非常に良好な相関関係が認められました。以上より、全  $\alpha$  及び全  $\beta$  の最大値は、原子力施設の影響ではなく、気象要因による自然放射能レベルの変動内であると考えられます。

大気浮遊じん中セシウムについては、平成 22 年度までは検出されませんでした。平成 23 年度ではセシウム 137 と 134 の両方が検出されましたので、主に福島第一原発の影響であると言えますが、平成 24 年度では、非常に低濃度のセシウム 137 のみが検出されました。府内原子力施設からの漏洩が認められないことから、検出されたセシウムは、過去の核実験及び福島第一原発事故の影響と考えられます。なお、平成 24 年度では半減期の短いセシウム 134 が検出されませんでしたので、新たに福島第一原発より移流してきたものはないと推察されます。

次に、環境試料の測定結果についてご説明いたします。平成 24 年度における土壌中セシウム 137 の濃度は非常に低く、過去の結果と同程度でした。平成 24 年度のセシウム 137 については、府内原子力施設からの漏洩が認められないことから、過去の核実験及び福島第一原発事故の影響を受けていると考えられます。

排水中セシウムについては、H23 年度以降に非常に低濃度のセシウム 137 が検出されていますが、府内原子力施設からの漏洩が認められないことから、過去の核実験及び福島第一原発事故の影響を受けていると考えられます。

底質中セシウムについては、セシウム 134 は全く検出されておりませんが、非常に低濃度のセシウム 137 が過去から検出されています。府内原子力施設からの漏洩が認められないことから、検出されたセシウムは、過去の核実験や福島第一原発事故の影響を受けていると考えられます。

平成 24 年度における排水中及び底質中全  $\beta$  線の最大値は過去の値と同程度でした。陸水中トリチウムと底質中ウランについても、平成 24 年度の最大値は過去の値と同程度でした。この他、セシウム 137 以外の人工放射性核種は検出されず、カリウム 40、ベリリウム 7 といった天然核種について異常値は確認されませんでした。監視結果の説明は以上です。

続きまして、報告書案についてご説明いたしますので、資料 1 をご覧ください。報告書の構成については、過去と同じですので、本日は、監視結果の考察を中心にご説明いたします。まず、結果の概要を 2 ページの上の部分に取りまとめているので、ご覧ください。

冒頭に「府内原子力施設からの漏洩は認められず、問題はありませんでした。」という

ことと、「測定結果は過去と同水準であり値は低いので、人体に影響を与えない程度であった。」ということに記載しています。次に、 $\gamma$ 線スペクトル分析で検出されたセシウム137についての記載ですが、まずは「検出された濃度は微量であった。」という事実を記載しています。続いて、考えられる発生要因として、過去の核実験と福島第一原発事故を併記しています。この記載だけでは、「未だ福島から大阪へ放射能が移流しているのか。」と誤解される恐れがあるので、「セシウム134は検出されなかったので、福島から新たに移流してきたものはないと推察されます。」と記載しています。その他、2行目などに出てくる「原子力施設からの漏洩は認められなかった。」という点については、7ページの「用語の解説」の所に説明書きを加えています。以下の測定値については、過去の報告書と同様の書き方にしています。

3ページをお願いします。この空間線量率については例年と同様の傾向をしているので、考察は過去の報告書と同様の内容にしています。

次に4ページの積算線量と、大気浮遊じん中全 $\alpha$ 放射能と全 $\beta$ 放射能についても、例年と同様の傾向を示しているので、考察は過去の報告書と同様の内容にしています。大気浮遊じんの $\gamma$ 線スペクトル分析については、考えられる発生要因として、過去の核実験と福島第一原発事故の両方を記載しています。また、セシウム137は新たに福島から移流してきたものではないということも併せて記載しています。

次に6ページをお願いします。まず、①の $\beta$ 線、②のトリチウム、ウランについては、例年と同様の傾向を示しているので、考察は過去の報告書と同様の内容としています。②の $\gamma$ 線スペクトル分析において、土壌、排水及び底質から検出された非常に低濃度のセシウム137に関しては、大気浮遊じんと同様の記載にしています。

最後に7ページをご覧ください。用語の解説につきましては、1)に府内原子力施設からの放射性物質の漏洩の確認方法について追加しています。説明は以上です。

○吉田委員：2ページ等の「セシウム134が検出されなかったので新たな移流はない。」との表現について、府民の方々の不安を払拭しようとする意図は十分理解できますが、なぜそのようなことが言えるのか少し理解しにくいと思います。原子炉のご専門の先生方にお尋ねしたいのですが、仮に現在の福島第一原子力発電所から新たな放出があったとして、その中に十分な量のセシウム134が含まれているのでしょうか。つまり、セシウム134の濃度が非常に低いからと言って、福島第一原子力発電所からの新たな放出はないと言える

のでしょうか。

○**村田委員**：セシウム 134 とセシウム 137 は化学的性質が同じであり、原子炉の中では両方の核種がある割合で生成されることとなります。セシウム 137 の半減期 30 年に比べてセシウム 134 の半減期は 2 年なので、セシウム 134 の方が早く減衰するためその割合が少なくなっているのですが、現在も両核種が存在していることに変わりありません。もし、仮に現在の福島第一原子力発電所から放出があったとすれば、現在の原子炉の中にあるセシウム 134 とセシウム 137 の割合で放出されると思われます。

○**吉田委員**：現在も、平成 23 年度の事故時におけるセシウム 134 とセシウム 137 の比率が保たれていて、その比率で放出されているならば、大阪府における環境試料中の濃度からセシウム 134 が検出されないということは理解できます。しかしながら、現在セシウム 134 が検出されないから福島第一原子力発電所からの移流がないということを説明するためには、今福島から放出されているとすると、現時点において想定されるよりも高い比率のセシウム 134 が飛散してくるという仮定を取らないと説明は成り立たないと思います。そういった観点から、現在の福島第一原子力発電所の原子炉の中で、新しくセシウム 134 が生成されているか否かという状況は考えなくてよろしいですか。

○**村田委員**：セシウム 134 は新たに生成していないと思います。セシウム 134 は半減期が短いため、かなり減少していると思われます。

○**吉田委員**：そのような状態であるならば、セシウム 134 が検出されないからといって、福島第一原子力発電所からの新たな移流がないという証拠にはなり得ないと思います。

○**溝畑委員長**：おっしゃることはわかりますが、セシウム 137 の濃度が極めて低いということに加えて、セシウム 134 が検出されていないという結果を前提に踏まえて考えることも必要であると思います。大阪府立公衆衛生研究所では、経年的に自然降下物の放射能測定を実施しています。そのデータによると、事故直後は高い濃度でセシウム 134 が検出されていますが、現在は decay（崩壊）により濃度が低下していることが確認できます。そういったことから、あえて新たな移流があったのか否かを想定する必要はないと思います。

○吉田委員：委員長がおっしゃるとおり、今回検出された大気浮遊じん中のセシウム 137 は、土中や地表面等の土壌に含まれていたものが舞い上がって検出されたものであろうということに異論はありません。但し、この報告書での説明が論理展開として違うのではないのかと思います。

○溝畑委員長：セシウム 134 が検出されなかったことについてあえて言及しなくても、絶対値としてセシウム 137 の濃度が非常に低くなっているのです、福島第一原子力発電所事故の影響はほぼないという表現ができると思います。吉田委員のご意見は、セシウム 134 が検出されなくてもセシウム 137 の新たな移流の可能性は否定できないということであり、もっともであると言えます。結論から申し上げますと、現在の報告書案のとおりセシウム 137 の検出された原因が、過去の核実験と福島第一原子力発電所事故の両方の影響と考えられる部分は訂正する必要がないと思いますが、セシウム 134 が検出されないから福島第一原子力発電所からの新たな移流はないという表現は論理的に訂正する必要があります。「半減期の短いセシウム 134 は検出されなかった。」という表現のみであれば良いのですが、新たな移流の有無を裏付けるためには数値的な検証結果を併せて説明する必要があると思います。例えば、過去に検出されたセシウム 134 の濃度から時間経過に伴う減衰を考慮し、現在の検出下限値と比べる等、数値的な検証とともに記載できるのであれば、このような表現もできるのかと思います。また、あえて細かく説明するのであれば、事故直後におけるセシウム 134 とセシウム 137 の濃度比からこれまでに減衰した結果を計算し、現在の検出結果と比較して新たな移流によるものか否かを説明することになります。村田委員が説明されたとおり、私も原子炉の中で新たな核生成物は発生していないと思います。半減期の短い核種は、生成された時点に比べてその割合は少なくなっていると思います。

○事務局：原子力規制庁が公表している全国各地の降下物の放射能測定結果では、関東方面においてセシウム 134 とセシウム 137 の両方が検出されており、セシウム 137 濃度に対するセシウム 134 濃度の比は 2 分の 1 から 3 分の 1 程度です。その結果を大阪府のデータに照らしあわせると、セシウム 137 濃度はほぼ検出下限値であるため、セシウム 134 は検出下限値未満となります。委員長がご説明されたとおり、極めて微量な濃度なので、説明の記載を削除することを含めてご指導いただけますか。

○高橋委員：新たな移流がないことを表現する意図であるならば、まず、今回検出された微量のセシウム 137 について、過去の核実験及び福島第一原子力発電所事故の直後の降下物に起因するものであることを明確にされてはどうか。そして、セシウム 134 については今回検出されていないことのみを事実として記載されてはどうか。さらに、検出されたセシウム 137 が事故直後に起因するものであって、その後に移流したものではないことを説明するならば、平成 23 年度第 1 四半期のデータが最も高く、今回の測定結果はそれに比べて低くなっているといった説明になると思います。

○山澤委員：吉田委員のご意見はよく理解できます。ただし、「なお、」以降の文章を削除してしまうと「事故の影響」という表現だけが強調されてしまうと思います。高橋委員が提案されたとおり、検出されたセシウム 137 が「過去の核実験及び過去の福島第一原子力発電所事故」の影響として、環境中に残された痕跡であるということがわかるように表現されるのが良いと思います。

○吉田委員：私もこの部分を細かく説明して欲しいという意図はありませんので、お二人からのご意見を反映して、単に「過去の核実験及び東京電力福島第一原子力発電所事故の影響が残っているためと考えられます」などに訂正していただき、「なお、」以降の文書を削除すれば、少なくとも誤解が生じることはなくなると思います。

○溝畑委員長：「なお、平成 23 年度に検出された半減期の短いセシウム 134 は今回検出されなかった。」という表現だけは削除しなくてもよいと思いますがいかがでしょうか。特に異論がないようであれば、そのような文章に修正させていただきたいと思います。

○伊藤委員：28～31 ページの環境試料に関する分析結果のうち、底質の採取年月日と測定年月日が半年程度離れているのはなぜでしょうか。

○事務局：日本分析センターの作業が遅れたためと聞いています。セシウム 137 については、多少作業が遅れても半減期が長いので、測定結果に問題はないと考えています。

○吉田委員：採取年月日から測定年月日が長時間経過してしまうことで、報告書に記載され

ている人工放射性核種が測定できなくなる可能性はあるのでしょうか。明確に測定できないのであれば、指摘を受ける余地があると思います。

○溝畑委員長：マンガン 54、鉄 59、コバルト 58、亜鉛 65 などの人工放射性核種は、ほぼ 100 日オーダーの半減期と思いますが。

○吉田委員：環境放射線監視計画では、ここに掲げられた人工放射性核種を測定することが決められているのでしょうか。あるいは、 $\gamma$ 線スペクトル分析を行うことが決められているのでしょうか。

○事務局：環境放射線監視計画では、試料採取から測定までの期日は定められておらず、 $\gamma$ 線スペクトル分析を行う旨が記載されています。

○吉田委員：もし、ここに掲げられた人工放射性核種を測定するよう決められているならば、測定可能な時間内で測定すべきと考えます。しかしながら、 $\gamma$ 線スペクトル分析を行うことだけ決められているならば、測定までに要した時間をこの委員会で妥当だと認めなければならぬと思います。その点を明確にさせていただきますでしょうか。

○溝畑委員長：環境試料中の放射性核種の検出目標値が 51 ページに掲載されています。掲載されている核種は比較的半減期の長い核種であり、半減期の短いランタン 140 などは掲載されていません。

○吉田委員：今、マンガン 54 の半減期を確認したところ 300 日でした。特異的なことが生じていれば 28、29 ページに掲載されている人工放射性核種が検出されてくるということですね。51 ページに掲載されている核種を測定するというのであれば、測定までに要した時間について、この委員会で認められれば特に意見はありません。

○溝畑委員長：他にご意見はありますか。それでは、資料 1 の報告書（案）への意見を踏まえて事務局に修正していただき、最後に私が確認させていただきますので、よろしく願いいたします。



(2) 報告書（平成25年度上半期報以降）における中性子線量率監視結果の取りまとめ方について（案）

○事務局：本府では、中性子線量率の監視を平成25年4月から開始していますが、監視結果については次回の「環境放射線監視結果報告書 平成25年度上半期報」から掲載する予定です。そこで、取りまとめ方の素案を資料2にまとめましたので説明させていただきます。

中性子の測定結果は、1枚目「1 空間放射線」の項目に追加する予定ですが、このとき、今までの監視項目の「空間線量率」と混同する恐れがあるので、「(1) 空間線量率」の後に括弧書きで「(1) 空間線量率 (γ線)」というように記載したいと考えています。

次に2枚目をご覧ください。中性子線量率については、「(1) 空間線量率 (γ線)」の項目の後に「(2) 中性子線量率」として追加したいと考えています。測定値は全てメーカーの提唱する検出下限値 (10nSv/h) を下回っていますので、報告書には「測定した値は全て機器の検出下限値を下回っていました。」という形で公表したいと考えています。

このほか、3枚目の「表Ⅱ.3 測定装置及び方法 (連続監視)」に、中性子線量率の測定装置等の情報を追加する予定です。

○児玉委員：中性子線量率の単位はnGy/hであるにもかかわらず、nSv/hに換算しているのはなぜでしょうか。

○事務局：メーカーからnSv/hでデータが提示されています。

○児玉委員：γ線量率はnGy/hで、中性子線量率はnSv/hで記載されていますが、府民の方からなぜ違うのか問い合わせがあった場合、どう説明されますか。単位のことは、中々理解することが難しいので何らかの説明が必要だと思います。

○山澤委員：nGy/hで測定しているデータをnSv/hに換算しているのでしょうか。中性子の場合、エネルギーによって5～20倍の換算係数を乗じる必要がありますので、元々は吸収線量率nGy/hで測定されていると思います。私も中性子線量率だけをnSv/hで記載するのであれば、理解していただくのは難しいと思います。γ線量率をnGy/hで記載するのであれば、中性子線量率もnGy/hで記載するべきだと思います。

○村田委員：中性子の場合、エネルギーによって影響が異なるため検出器の周りに減速材が施されています。この減速材がちょうど人体に及ぼす生物学的効果と同様になります。したがって、測定値をそのまま nSv/h としてデータが提示されていることと思います。そういった測定器の構造的要件があり、単純に nSv/h を nGy/h に換算し直すことは難しいと思いますので、ここは nSv/h で記載せざるを得ないと思います。但し、nSv/h と nGy/h を併記するのであれば、説明を付け加える必要があると思います。

○児玉委員：一般の方は nGy/h と nSv/h の違いを理解できないと思いますので、何らかの補足説明が必要であると思います。

○溝畑委員長：測定値そのものが nSv/h で表示されるため、これを換算し直すことは困難だと思います。従って、中性子線量率の単位については、特別に説明する文章を追記しないと混乱するかと思いますがいかがでしょうか。

○事務局：単位については確かに府民の皆様にはわかりにくいと思われるので、事務局で説明文章を検討し、次回の委員会までに案としてお示ししたいと思います。

○高橋委員：9 ページの表Ⅱ.2「各地点の観測項目」は変更されていませんが、中性子線量率の測定項目をこの表に加えられる方が良いと思います。

○事務局：修正します。

○溝畑委員長：中性子は何箇所で測定されていますか。

○事務局：熊取オフサイトセンターと泉佐野市日根野浄水場の2箇所です。

○溝畑委員長：表Ⅱ.2の空間放射線量率に中性子線量率の項目を追記されるのですね。

○事務局：はい。

○溝畑委員長：中性子線量率の測定結果は、来年1月に予定されている平成25年度の上半期報（案）から掲載されるのですね。

○事務局：はい。

○村田委員：中性子線量率の場合、一般的には空間線量率とは表現しません。表Ⅱ.3「測定装置及び方法（連続監視）」では空間線量率という項目とは別に、新たに「中性子線量率」という欄を設けて、中性子線量率測定装置を分けて記載した方がいいと思います。

○事務局：了解しました。

○溝畑委員長：表Ⅱ.2「各地点の観測項目」も同様に、中性子線量率は区別して記載することをお願いします。他にご意見がないようでしたら、ご指摘の点を踏まえて次回の委員会にて報告書案としてまとめて下さい。予定していた議事はこれで全て終了させていただきます。

### 3. 閉会

○事務局：委員の先生方には長時間にわたり、ご審議いただきまして誠にありがとうございました。本日いただきました貴重なご意見を踏まえまして、監視結果を公表させていただきます。予定でございます。

また、溝畑委員長、児玉委員におかれましては、今年9月末が任期となっておりますことから、今回の専門委員会が最後となる予定でございます。溝畑委員長には、この専門委員会の発足当初から12年間、児玉委員には8年間、ご専門の分野を中心に貴重なご意見をいただきありがとうございました。お二人の先生方には、大変長期間にわたり、本委員会にお力添えいただきましたことに改めて感謝申し上げます。

本府といたしましては、引き続き環境放射線監視事業を実施することなどにより、府民の安全安心の確保に努めていく所存でございます。溝畑委員長、児玉委員をはじめ、委員の先生方には、今後ともご助言、ご指導を賜りますようお願い申し上げます。閉会にあたっての挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

○事務局：以上を持ちまして本日の委員会を終了させていただきます。次回の委員会ですが、「環境放射線監視結果報告書 平成 25 年度上半期報(案)」と「環境放射線監視計画書 平成 26 年度(案)」についてご審議いただくため、来年 1 月下旬頃の開催を予定しています。