

平成28年度第1回 環境放射能監視検討会

日 時：平成28年10月19日（水曜日）

午後2時30分から

場 所：パレス宮城野 2階 はぎの間

1. 開会

○司会 ただ今から、平成28年度第1回環境放射能監視検討会を開催いたします。

2. あいさつ

○司会 それでは、開会に当たりまして、阿部環境生活部次長からごあいさつを申し上げます。

(阿部環境生活部次長あいさつ)

○司会 それでは阿部次長に座長をお願いし、検討事項に入らせていただきます。

3. 検討事項

イ 環境放射能測定実施計画修正にあたっての課題について

○座長 座長の阿部です。今回は検討事項が3つあり終了予定を午後4時30分と想定しております。長時間の会議になりますが、よろしく申し上げます。さっそく検討事項に入らせていただきます。検討事項イ「環境放射能測定実施計画修正にあたっての検討」について説明願います。

[検討事項イにつき説明]

○座長 ただいまの説明、もしくは今のサンプリングの現状について簡単なお説明がございましたが、委員の皆様方から何かご助言があれば。

例えば、精米は現在もう取っているところもない。それから、大根につきましては谷川と横浦というところが当初の予定地でしたが、今はそこでは栽培していないので、かなり離れた地点になりますが、今回小湊浜というのが新たな候補として挙がってきております。

それから、ホヤ、カキにつきましても今見ていただいた状況、それとともに、指標植物、アラメとかムラサキイガイについてもなかなか入手が今後継続的に困難になっていく可能性があるということで、ご相談をさせていただいたところでございます。

この辺のところで、考え方、もしくは採取の頻度等について、先生方のほうで何かアドバイスしていただけることがございましたら、お願いをしたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

関根先生、お願いいたします。

○関根委員 どうもありがとうございました。試料の状況についてご説明いただき、その現状を理解いたしました。

頻度については、人間が関わって栽培するものについては、それなりにまだ代替でよく再現

できるところがあるかとも思いますけれども、自然の中で育っているようなものの代替試料というのはなかなか大変なんじゃないかなと思います。特にアラメでしょうかね、アラメはそんなに食するものではないのかと思いますけれども、ヨウ素などの採取効率が非常に高い海藻として有名ですので、これが指標植物として取れなくなってくるとことはちょっと危機感を覚えるところであります。そういったものの頻度は、これは仕方ないのかもしれませんが、代替の試料等についてのご検討というのは、今県のほうではどういうふうにされているのかということ伺いたかったんですけれども。

○座長 センターのほうでお願いいたします。

○事務局 ありがとうございます。

代替試料につきましては、まだ具体的にこうするなど明確には決まっていない状況でございます。ただ、国のモニタリング指針でも示されていますとおり、ホンダワラだとかカジメであるだとか、そういったものが指標生物として有効であるというような書き方をされております。具体的な試料数、量はわかっておりませんが、事実、ホンダワラなどは前面海域一帯にあることはわかっておりますが、具体的に採取可能な量かどうか、そういったものはまだわかっておりません。また、ホンダワラにつきましては、過去、昭和56年から58年まで、ホンダワラのアカモクという種類のものを採取していたところなんですけれども、季節変動で流されやすい、採取が困難であるということから継続して取れないことから、アラメにかわったという話も聞いてございます。ですので、あればいいというわけでもないのかなと。なので、そういった試料にちゃんとできるかどうかなども検討していく必要があるのかなと考えている状況でございます。

○関根委員 どうもありがとうございました。

そうすると、褐藻類はヨウ素について非常に濃縮度が高いので、半減期の短いヨウ素関係を集めたり、ほかにも集める能力というのはありますので、その周りのものに置きかえていくことに関しては、どういったものを濃縮していくのかという能力を考え合わせて、頻度を少し落としながらも継続的にやっていくほうがいいかなと思いました。

○事務局 ありがとうございました。

○座長 今の話はどちらかという海藻がなかなか今までのところ取れなくなっているというふうなお話です。この辺のところの知見について、真野先生あたり何かございますでしょうか。

○真野委員 生態についてはあまり詳しくありませんので、よくわからないというのが正直な話です。違う質問でもよろしいですか。

○座長 結構でございます。

○真野委員 カキとかホヤ、それぞれ5カ所あるいは3カ所サンプリングしてきているわけですが、この地点で、5地点あるいは3地点で、系統的な放射能レベル、濃度の違いというのは出ていたのでしょうか。

○事務局 こちら5地点の採取開始からずっと経時変化のグラフなども別途確認しながら見ていたんですけども、地点ごとに有意なものは見受けられませんでした。ここの地点が高めの傾向があるねというところは現状見受けられなかったです。

○真野委員 多分、原子力発電所由来でなくて、降雨とか、そういった自然由来の放射性物質が海の中に溶け込んで、それを生物が摂取するような形で多分その濃度が検出されているんだと思うんですけども、特に地域差がないようであれば、その採取地点については、今までの状況の延長として考える場合には、特にあまり気にしないで選定していいのかなという感じがします。

ただ、当初の採取地点の配置が、例えば女川原子力発電所との相対的な関係で決めてあるのであれば、それは発電所から何らかの関係で放射能が漏れたときのモニタリングの意味合いを含めて配置が考えられたのかなというふうにも考えられますので、もしそれが生きていますとすれば、やっぱりその範囲で、相対的な関係ですね、発電所との相対的な関係が、やはりある程度は考えなければいけないということになるのかなと思いました。後者について、当初の配置というのはやはり発電所との相対的な位置関係で決まったものなののでしょうか。

○事務局 こちらは、正直、調べないといけない検討課題だなというふうに捉えていたんですが、まだ明確に回答できる資料等をまだ準備できてございません。ですが、もちろん、おっしゃるとおり、なぜこの配置になったのかというのは有力な理由です。

○座長 では、センターで当初からモニタリングをやっております石川研究員、補足説明をお願いします。

○事務局 放射線監視センターの石川です。どちらかというとも福島の事故以前は10キロ圏内がモニタリングエリアという考えがありまして、それに基づきまして、それともう一つは、どちらかというとも栽培している特にカキとかホヤなどについては、主な生産箇所といいますか、そういったところから重点的にやっております。

○真野委員 ということは、特に発電所との相対的な位置関係はあまり気にしなくていいということなんでしょうか。

○事務局 原子力発電所が平常運転で、ある程度放射能が出てくる、排水口から出てくるという

状況であれば、もちろん近場を重点的にやるとか、そういった考え方はもちろんあっていいと思うんですけども、30年以上モニタリングしてきて、実はいまだかつて女川原発からの影響というものは認められたことがないんですね。

これは皆さんもご承知のように、福島のようなよほどの大事故でない限りは、発電所から直接放出されるということではないわけですけども、一部、例えば新潟とか福島原発の場合は、海底土からごく微量のコバルト60とかが、発電所の燃料棒が破壊されて漏れてくるとかということではなくて、定期点検で使われた排水とかが一部漏れる場合も若干あったと。ただ、本当にごく微量で、1キログラム当たり何ベクレルとか、そんなくらいでして、女川ではそういったことも見られておりません。

○真野委員 発電所から漏れたことは今まで30年近くなかったと。今後ともあまりないだろうということでモニタリングをするのであれば、要するに環境放射能のモニタリングというのは自然由来の放射性物質を測るのが主なミッションだということになりますけれども。

○座長 ちょっとお話の腰を折って申し訳ございません。基本的には女川原子力発電所を監視する、もしくは万が一にも漏れ出していないかどうかということ監視するためにモニタリングステーションが配置されてございますし、仮にモニタリングステーションといえども、密集してというか、全てカバーしているわけではございませんので、放出されてしまった後で沈着したもの、例えば土壌であるとか植物に取り込まれたもの、もしくは海底土ですとか、それから今言ったように試料植物等に吸着や取り込まれたものが万が一見つかった場合には、原因を究明して原子力発電所でどういったことがあったのか、そして、それを含めて、そういったものへの対策についてもきちんとやってもらうためにというお話なので、自然放射線だけをモニタリングするのがミッションではありません。

ただ、結果として、その中身がわかっているのが今そういう格好になっております、

そのところはさておきまして、今、指標植物であるとかいろんな試料が取れなくなっているという状態の中で、今後、どういった品目または試料採取の頻度、そしてどういった地点から取っていくことが望ましいか、そして、現状としてはこうですという説明を今回させていただいたわけですので、そうした中で今後継続的にそういったデータを蓄積したり、そういったデータをチェックしていくために、先生方のお力、知見をいただきたいということでございますので、そのところのお話をさせていただければと思っております。

○真野委員 わかりました。だとしますと、やはりその配置というのは原子力発電所との相対的な位置関係はある程度念頭に入れて、例えば女川湾と反対側に移すとか、そういった変更とい

うのは、やはり万が一事故があった場合の影響評価みたいなことで考えるとあまり好ましくないような感じはしますけれども。だから、何のために測っているのかという、そこら辺のミッションをちゃんとやっぱり念頭に入れた上で場所を設定するのがいいのかなという感じがしました。

○座長 それで、今回の場合はもう少しそのところを、例えばここで取れなくなっている、またはこういった状況の中で、どこまでだったらできるのか、もしくは、こういった代わりのものがどうだろうかというようなアドバイスがもしいただけたらということで今回ご説明をさせていただいているわけです。

こうした中で、今回これで決めますというお話ではございませんので、まず、現状というのを先生方にもご理解いただいた上で、もし今後知見等があれば、次回の検討会でそういった知見を集めたもの、それから、今後のためにこういうような調査も必要ではないかなど。そうした上で、新たな測定実施計画や、指標植物、それからそういった生物というものを加えたらどうだというようなアドバイスもいただければ、今後センターがそういったものに対して予備調査をかけた上で、こういうのを選定したいんですけれどもいかがでしょうかということで、またお示しできればというふうには思っております。

では、岩崎先生、お願いします。

○岩崎委員 逆に言うと、今、女川湾でモニタリングする試料について、何が取れるのかというのは私ちょっとよくわからないんですけれども、関根先生からあったように、ヨウ素について非常に集積が強いものがあったとして、それが、例えばホンダワラがあったが今なかなか取りにくいと。多分いいものを選んでいて無い無いと言うのは一つの方法ですけれども、現状として、女川湾とか、前面海域、周辺のところでは何がどの程度植生しているかというのは、逆に言うと、植生を調べてもらった上で議論しないとちょっと選びようがないんですよね。私も詳しくないんですけれども、そこは調べられますか。

○座長 どうでしょうか、センター。

○事務局 アラメは継続的に指標海産物としてやっておりますけれども、当初はホンダワラと思いついていたのが実はホンダワラでなくてアカモクだったらいいんですけれども、すぐにやめまして、アラメとイガイにかえたんですが、アラメは少しごわごわしたワカメみたいなもので、なかなか海が嵐になっても流されにくいという長所がありまして、四季を通じて取りやすいということでやっていたわけです。

○岩崎委員 いや、そういうことじゃなくて、ほかの何が生えているのかということを一覧表で

示せませんか。

○事務局 ただ、季節によっていろいろあったり無かったり、そういうものはあると思いますけれども。

○岩崎委員 いやいや、だから、選ぶわけですよ。無いものを選んでくれというわけにいかないで、だから、湾の中に何が生えているのかというデータを出していただけますかということと構わないんですけれども。

○事務局 それは温排水のほうで水産のほうで継続的にやっておりますので、そういったところの協力を得ながらできるかと思います。

○事務局 温排水調査で定点における生育環境については年報等でお示しております。ただ、岩崎委員がおっしゃるように、全面的にあくまで定点は数点です。それは、全面積においてというのがどれぐらいの割合で生えているというデータは、いろいろ資料を調べた限りではありませんでした。それはどこかにデータがあるのか、なければ調査が可能なのか、現実的なのか、今現在では明確にお答えはできません。

○岩崎委員 網羅してくれ、植生の調査をしてくれと言っているんじゃないで、県のほうで、どのくらいものがどのくらい取れるのでこれが候補になるよというのを10個ぐらい挙げてもらって、10とは言わないんですけれども、あるのか無いのか、もう本当に海藻が一つもないのであれば、別の議論をしなきゃいけないと私は思います。そういうのが、代替があるんですかということを示していただかないとわからないなという感想なんですけど、いかがですか。

○座長 長谷川先生。

○長谷川委員 今、岩崎先生がおっしゃったことと、それとほとんど関係したことなんですけれども、これは、例えば採取頻度を減らすというのはやっぱり避けていただきたいんです。というのは、やはりこの目的は、住民の方がそこで取れる海産物とかあるいは土壌とか農産物とかにどの程度放射能が入っているんだということを知りたいわけで、何々がないから減らすとか、取ったら少なくなるからやめると、そういう方向も一つの方向ではあるけれども、それは単に測定する側の論理なんですよね。

できれば、岩崎先生がおっしゃるように何か探してみて、適当なものがないかどうか。一時的でもいいからそれをやって、やはり四半期にはちゃんと測定していただきたいと。そうしないと、やはりここの測定の使命を果たしていないことになるんじゃないかならうかと思います。それでも無いというなら、これはまた別途考えていかなければならない。ですから、何らかの代替産物とか何かを探す方向で調べていただきたい。あくまでも四半期に1回を年に1回にする

だとか、そういうロジックには持っていかないでいただきたいというのが私の希望です。

○座長 ご意見ありがとうございます。ちょっと本日は間に合わなかったんですけども、どういう植生があって、何に代えたいのかという、もう少し具体的な方策をお示しした上で議論を次回させていただきたいと考えております。

今、岩崎先生のほうからも言われましたように、採取の可能性のある植物、もしくは作物等も含めてですけども、そういったものがあるのかということも含めて、センターでまとめまして、その上で、こういう考え方でこれに代えるという形にするのか。もしくは、確かにアラメが非常に貴重になりつつあり、ただし、そのアラメもヨウ素を濃縮するという非常に代えがたい、捨てがたい性質も持っておりますので、採取回数を減らすのであれば、その代わりに、例えば年4回だったものを、1回アラメにするんだったら、3回は別なもので何か代替できないかというように、今、長谷川先生からもご提案ありましたように、頻度はできるだけ確保する方向で検討してほしいということでございますので、次回の検討会に向けてその辺の検討を十分にしまして、また資料の精査もいたしまして、皆さんにお示ししながら、次の実施計画、採取計画の検討のときにアドバイスいただけるようにしていきたいと考えております。

では、岩崎委員お願いします。

○岩崎委員 検討する際に、別表1にある岩出山を対照地域に選んでいるのがいいかどうかというのをご検討いただきたいんですよ。特に福島由来のものが蓄積しているときに、対照地域になるのかならないのかというのは、私としては別のところ、特に未耕土のところは選べる地点は多数あると思うので、ヨモギはともかく未耕土についてはこの際きちんと、岩出山を残すにしても、未耕土でしたら別のどこかを選んで、そこを検討していただきたいと思っているんです。そうしないと、いつまでも高いものと比べて低い低いというのでは、県民のほうから見たら何を測っているんだというおしかりを私も受けざるを得ないなと思っているので、この際ちょっとご検討いただきたいなと。

○座長 わかりました。ご意見として承ります。

それでは、山崎先生、お願いいたします。

○山崎委員 先ほどの指標海産物のほうに戻りますが、まず基本的な情報として、どのぐらいのサンプルの量が必要なのかということをお話ししておいてほしいのと、それから、もう一つ、実際取れなくなっているということですが、保全措置のようなことも考え得るのかどうか。それから、今回ご欠席ですが、尾定先生とか池田先生のご意見もぜひ伺ってほしいと思います。以上です。

○座長 実は、尾定先生と池田先生にはぜひお話をお伺いしたいということで、ご相談させていただきたいということはお伝えしてありますので、また改めてご意見をいただきたいなと思っています。

次にお示しするときに、また皆さんにご相談するときに必要な情報として、どのぐらいの量必要なのかということを中心にお願いします。

○事務局 数量につきましては、アラメにつきましては1回当たり約10キロ、ムラサキイガイにつきましては、個数としてはおよそ300から400個ぐらいの試料を採取してございます。カキも同様に、約5キロで300個前後です。

○座長 殻付きカキにしましても300個ぐらい今後は必要になるということでございます。その辺を念頭に入れていただいて、今後、検討の段階から先生方にご相談させていただきたいと思っていますので、よろしくお伺いしたいと思います。

すみません、1番目の議題が非常に長くなってしまいました。

それでは、2番目に移らせていただきたいと思います。

ロ モニタリングステーション再建候補地の選定状況について

[検討事項ロにつき説明]

○座長 今、モニタリングステーションの再建の検討状況についてご説明をさせていただきました。これにつきまして委員の先生方からご意見、ご質問、またはご助言等ございましたらお願いしたいと思います。関根先生、お願いいたします。

○関根委員 どうもありがとうございました。

いろいろな地域での要因を考えてモニタリングステーションを再建していくことは非常に重要なことだと私も思いますので、ぜひよろしくご検討のほどお願いします。

まず、いろいろ場所は見せていただいたんですけども、それぞれのところの線量率で特殊な場所というのはいないんですか。今、現地調査はまだ行っておられないということですか。

○事務局 現地調査については、現場の確認、斜面の状況ですとか、そういった環境的なところの確認を行っている状況です。特に線量の測定とか、そういったところまでは実施していない状況でございます。ただ、周辺のところで電波を発信するような場所ですとか、線量に影響を与えそうなところとしてはないという確認はしておりますが、なお、現場の事前測定ですか、そういったところで確認をしていきたいと思っていますところでもあります。

○関根委員 わかりました。では、これからその場所に行って詳しい調査をして、そして線量

等のデータをお見せいただけるということですね。例えば目の前に崖があったり、それから木が多くあったりすれば、線量率が影響を受けることは大体わかります。

その場で簡単な線量率計でも十分役目を果たすと私は思うので、せっかくこうやって一生懸命やっただけなので、その場所の線量率が激しく高いとか、そういうことはないかと思えますけれども、影響を受けやすい場所だということがわかるのであるならば、選定の理由にならないことになってしまうかもしれません。ぜひ早めに測っていただいて、またデータを見せていただければと思います。よろしくお願いします。

○事務局 ありがとうございます。

○座長 ほかにございませんでしょうか。長谷川先生、どうぞ。

○長谷川委員 これを今頃になって言うのはちょっとあれなんですけれども、モニタリングステーションにおける測定の目的というところに「放射線の変動を監視測定することにより、発電所による異常の早期発見と、原因の調査に活用」とあります。これと、次の議題に関わる問題かもしれませんけれども鉛遮へいをぜひ外してくださいと常々言うておりました。それは、例えば福島のことがあるからほかの県の値とすぐ比較できるように、その地域住民の方のどれだけ被ばくするのかに重点を置いたらいいんじゃないかならうかと思って言っていたんですが、目的についてこれを見ると、これは確かに電力は何も言ってこなくても最初に見つけるんだという非常に意欲に燃えたあれなんです。こういうことであれば、むしろ原発の中に人を常駐させるなり何かするなり、あるいは今も原発のいろいろなパラメーターを県でオンラインでやっていますよね。

だから、何かちょっとという気がする、私の誤解というか勘違いというか、これはこのままでいいんでしょうかと。

○座長 逆に言うと、MSの目的というものをもう少し広く捉えて、先生がおっしゃるような目的というのも加えたほうがいいんじゃないかというようなお話ですよ。

○長谷川委員 そうしないと、次の議題に合っていないですよ。

○座長 では、基本計画について、お願いします。

○事務局 今、測定基本計画にこのように記載はされておりますけれども、やはり福島事故を踏まえまして、そういったところの見直しというのにも必要になってくるのかなと思っております。ですので、このモニタリングステーションの再建も含めまして、来年度には測定基本計画の改正を計画しておりますので、あわせて目的等は整理していきたいと思えます。

○長谷川委員 発電所における異常の早期発見というのは、これはちゃんとこういう方法で担保

しているんだということも併せてそのとき示していただきたい。何もしないでこうやったということは決してないはずなので、そういうことをはっきりさせて、県民に伝えていただきたいと思います。

○座長 ありがとうございます。今、お二方からご質問やご意見いただきました。一応、事前調査というのも予定してございますので、そういったものも含めまして次回にできればと思っています。

では、山崎先生、お願いします。

○山崎委員 目的に関しては、環境放射能の測定そのものには、たしか公衆にとって安全な状況であるかの確認というのが入っていたので、そういう意味でも、今回移転先に近いようなところも選んでいるわけですから、やはりそういう視点もあってもいいような気はします。

それから、あと同じ地区の中で①・②とか候補が出ていますが、それらの2地点とかに関しても、事前調査で同時に測定することは、技術的というか、測定器の数とかいろいろあるかと思うんですけども、大丈夫でしょうか。もし可能だったら、やはり同じ地点の中でも同時に複数測っておいて、それでよりいいほうを決めていただいたほうがよろしいかと思うんですけども。

○座長 どうでしょうか。

○事務局 その辺については、センターといろいろ相談しながら、それと、やはりこれは住民の方々の希望する場所というのも多々あるかと思うので、いろいろなことを考えながら、データの取得なども進めていきたいと考えております。

○座長 よろしいでしょうか。

それでは、モニタリングステーションにつきましては、現在の状況としてご説明をさせていただきました。基本計画の部分にもう少し、そもそも目的というところを広く捉えて、例えば住民の方々の被ばくの状況、安全の確認、そういった文言も入れて、モニタリングステーションの目的というものをもう少し拡充すべきじゃないかというご意見をいただきました。

それから、事前に、設置するに当たってスペクトル等の測定も行い、より適地であるのかというところをちゃんと確認をした上で、先生方にお示しをしていただきたいというようなご意見もございましたので、次回の検討会に向けて、そういったところも踏まえて、またその状況をご報告させていただきたいと思います。

なお、今までのところ、こういう選定の状況であったということにつきましては特段のご意見がなかったと思いますので、今回お示した方向で進めさせていただきたいと考えておりま

す。ありがとうございました。

それでは、ちょっと時間も押してまいりましたが、最後の議題になります。モニタリングステーションにおけるNaI検出器の鉛遮へい取り外し試験についてということで、こちらは環境放射線監視センターからご報告をさせていただきます。

ハ モニタリングステーションにおけるNaI検出器の鉛遮へい取り外し試験について
〔検討事項ハにつき説明〕

○座長 かなり専門的なお話で、現在のままでもかなりの精度は確保されているものの、外したことによってもう少し精度を追求しようとする、こうした課題があるという報告だったと思います。こういったことについて、今後やっていく、やっていかないというお話はあるものの、今までのご報告の中で先生方のお気づきの点、もしくはここはどうなんだというようなご質問等ございましたら、よろしくお願ひしたいと思います。関根先生、お願ひいたします。

○関根委員 どうもありがとうございました。かなり中身の理解が私も進みました。ありがとうございます。

1点、鉛を外す、外さないというところ、先ほどの長谷川先生のご意見もあったので、以前の理解では鉛の遮へいを下部につけ、上から降ってくるものに対して検出感度を上げるというフィロソフィーがあったと思います。

ただ、私もずっと前から気がついていたんですけれども、その値を出して公表すると、絶対値の値で出ておりますので、それがひとり歩きしたときに、まるで無遮蔽のもとにおける空間線量率を与えているように思われます。したがって、その数値が絶対値なので、まるで人がそれを受けているように思われるというような誤解を与えるところがあったと思うんですね。

だから、それが今回の遮へいの取り外しによって、より正常に近いといいますか、通常の空間線量率を与えることになるので、私はそれは基本的にいいことだと思います。

それから、幾つかお伺ひしたいことがあるんですけれども、1つは、鉛遮へいの取り外しの前後のところの回帰係数の変化についてです。11ページのところになりますけれども、これは6月10日の時点で遮へいを取り外したということですよ。そこで一旦、カリウムがちょっと上がりますよね。その後、回帰係数を求めるのに、その前の値をずっと考慮するので、7月8日から、がたんと下がっていくんですね。これが現実と合っているんだろうかというのがちょっと気になります。

下の遮へいを取り外して、カリウムの線源に対してオープンにしたのに、その寄与が小さく

なるというのは現実と合っていないんじゃないかなと私は思うんだけど、その点がちょっとわかりづらく思います。なぜ地面から来るカリウムの量の寄与が減るのかと。カリウムのピーク計数も遮へいを取り除くことによって同じように減っているのでしょうか。それで線量率が呼応して下がっているんだったら私も話がわかるんだけど、オープンにして、さあいらっしゃいと言っているときに、それが低くなるというのは、理解ができていないところがありました。

それから、あと16ページのところで、30分積算のところを10分間にしたいというふうに言われていたんだけど、これは上のような統計的に十分なスペクトルの計数率が得られるのかどうかというところだけ、もう少しお伺いしたいなと思います。このほうがもちろん応答はいいのでいいんだけど、積算値のカウント数が少ないことによる誤差のほうが大きくなると、デメリットになってしまうかなと思ひまして、それをお伺いいたします。その2点です。

○座長 では、センターのほうで。

○事務局 まずは1点目ですけれども、当然、鉛遮へいを外していますので、カリウムの計数は上がっています。それでは、こちらでなぜ減ってしまっているのかというと、この相関というのは、日々の自然の変動の中で線を引くので、ちょうど遮へいする前のデータと後のデータがあるときはこの中で線がしっかり引けましたが、遮へい取り外し前又は後のデータのみではほとんど変化がない中で相関を見つけようとして線を引く関係で、カリウムの分は、定数項の β_4 のほうに行ってしまうということで、相関関係が自然のカリウムに関しては27日間の中の変動ではきちんと求まっていなかったかと思っています。

次に、30分を10分にして大丈夫かということですが、これもこれから実際に10分にしてみたいと考えていますが、鉛遮へいを取ることによって線量が2～3倍程度上がっているんで、計数もほぼ同じく上がっているかと思うので、過去の30分と今の10分の計数がほぼ等しくなるのではないかと考えております。

○座長 関根先生、よろしいでしょうか。

○関根委員 8ページの式を見ますと、推定のバックグラウンド線量率というのは、 $\beta_1 \times$ ウラン、 $\beta_2 \times$ トリウム、 $\beta_3 \times$ カリウム、それに β_4 というのが乗っかっているんですね。

だから、この式で、カリウムの線量率が上がっているんだったら、その分の係数が上がってもいいのではないかなと思うんですけどもね。

それが一定になっているからそのまま定数項として捉えられているというのは、例えばセン

ウム134とか137の分もそのバックグラウンド項の中に入っているということですね。だから、その式との対応がちゃんととれていないということになるんじゃないかと思ったのです。カリウムの分についてはね。ピーク計数率は上がっているわけでしょう。上がっているとすると、それが結局定数項の中に含まれてしまい、式の中で項を分けて用いている意味がなくなってしまうのかなと思ったんですね。ほかのウラン、トリウム関係のところも、結局それが変わらなければ定数項になりますから、したがって分けている意味がなくなってしまうんじゃないかなというのがちょっと危惧されましたので、もうちょっとその辺を見ていただければありがたいです。

○事務局 はい。

○座長 先生、それでよろしいですか。見ていただきたいという希望があって、それを受けて、今は、じゃあ今後見ていきますというようなお話でよろしいんですね。

○事務局 失礼しました。やはり過去27日間でどのぐらいの変動があるかで、例えばウランですと降水により子孫核種の鉛214、及びビスマス214が落ちてくるので、本当に直線に乗るようにデータがなっていますが、カリウム40とトリウムに関しては、基本的に、常に地表にあるものが水で遮へいされたりすることによって、変動が見えているものなので、そのため、非常にぼやっとした感じになっていますので、このような影響があるのかなと思っています。

○関根委員 また、詳しく教えていただければと思います。

○座長 そのところについてはちょっと疑問があるということなので、もう少しそこを掘り下げてご説明を後ほどお願いします。山村先生、お願いいたします。

○山村委員 今の関根先生のご質問のあった11ページの偏回帰係数の値の依存性については、本当に私も教えていただきたいと思っています。

それを端的に示していただける方法がないかなと思ったんですが、こういう偏回帰係数がきちんと、例えば7ページにあるようにスペクトルの解析にうまく使われ得るのかということは、このような7ページみたいなフィッティングといえますか、こういうような解析をしたものを見せていただいて、この6月11日より前の段階、あるいは共存している期間(②の期間)、そして③の期間、この①②③の期間でどういうふうに変まっているのかということを見せていただくと、やっぱりその確認をして、この偏回帰係数が正しいということを理解して、これを使っていくという手順になるかと思っていますので、ぜひ①②③の期間でのスペクトルの分析を見せていただきたいと思っています。

○座長 よろしいですか、センターのほうで。

○事務局 これは、この次の機会にということによろしいでしょうか。

○山村委員 はい。

それで、あと2点ほど質問ありまして、この11ページの偏回帰係数をですね、例えば1日1つの点が表示されております。それで、今回、技術会等で9ページのような指標線量率が6月10日の時点で急に上がって、その後、このような挙動を示すということについて、それぞれの係数がどのようなタイムスパンで更新されてきたのかということが問題になってきたかと思うんですね。それで、1つの質問としては、この11ページの偏回帰係数、1日1点表示されているんですが、これは1日1点計算されるということなんではないでしょうか。それについては、ちょっと前の手順のところにも説明がございましたので、質問させていただきます。指標線量率自体はリアルタイムでどんどん計算されているわけですが、その偏回帰係数は1日1点ということによろしいのでしょうか。

○事務局 はい、そのとおりです。毎日午前0時過ぎにその日一日使う偏回帰係数を求めることにしています。

○山村委員 なるほど。この1日1点の計算に使われるバックグラウンド線量率について手順5というのが8ページにありますね。これは27日間のデータを1時間半ごとというふうに書いてあるんですが、「10分値データから1時間30分ごとに」、日本語がちょっとよくわからなかったんですが。

○事務局 失礼しました。こちらは、10分値データが1日で144個ありますが、それを全て標本とするのではなくて、その中から1時間30分ごとのデータ、つまり9個おきに抽出して、27日間なので 27×16 で432個を標本として、その中から重回帰計算をして、 $\beta 1$ から $\beta 4$ を算出しています。

○山村委員 それで、この11ページの挙動、偏回帰係数ですが、関根先生がご質問されたとおりのことなんですが、例えばこの定数項とかが、解析の結果としての、特に③の7月8日からの時点で非常に急激な変化が出ている、この定数項が非常に大きくなって、あとカリウム40の寄与が急激に減る。このことについては、どう解釈されていらっしゃるのか。これちょっと関根先生の質問とかぶりますので、今回でなくてもいいので、次回詳しくちょっと教えていただきたいと思います。

あと1点ありまして、17ページになります。17ページで、この過程の中でピークサーチとエネルギー対チャンネル補正係数算出というところがございまして、このうちのエネルギー対チャンネル補正係数算出の部分だけがプログラム改造が必要な部分というふうになっていま

す。このピークサーチに関しては、例えば15ページでかなり影響が大きいということを伺っておりますし、あと、手順の中では、4ページでピークを検出して、という手順が文章で書かれているんですが、このことから考えると、ピークサーチの部分に関して現方式から変更ないということでもよろしかったのでしょうか。ちょっとそのあたりがよくわからないんですけども。

○座長 よろしくをお願いします。

○事務局 申し訳ございません。こちら、平滑化二次微分法を使うということは変わらないのですが、ピークサーチに使うピークを、いろんな核種が重なっているところをやめようということで、サーチの対象とするピークを変えなければいけないと考えています。

○座長 ほかにございましたらお願いします。山崎先生。

○山崎委員 まだちょっと完全に理解できていないところが多いんですけども、6月10日過ぎですとか、そういったところで指標線量率が急に変わるということについては何となくわかったんですけども、指標線量率の振れ幅といいますか標準偏差が大きくなったということに関して、説明あったのかもしれませんが、もう1回端的に説明していただきたいと思います

○座長 よろしいですか。はい。

○事務局 こちらにつきましては、今回鉛遮へいを外したことによって絶対値が大きくなっているんで、そうするとそのばらつきもそれに伴い大きくなったので、そのばらつきがあるものからばらつきがあるものを引き算するのが指標線量率なので、指標線量率のばらつきも大きくなっていると考えております。

○山崎委員 全体として信号が増幅されたような形になっているので、その引き算するときにも大きいものが残ることになっているというようなイメージですか。

○事務局 大きく残るといよりは、やはりばらつきが大きくなるものと考えています。

○座長 ほかに。真野先生。

○真野委員 同じ9番目のスライドなんですけれども、指標線量率というのは、全線量率から天然放射性核種による線量率を引いたものだと。だけれども、指標線量率がこれだけ細かく変動しているし、それから大きなうねりみたいな変動も残っていますけれども、これは例えば福島の人核種が入っているのでこういう成分が出てきてしまうのか、あるいはかなり複雑な処理をしていますので、そこら辺の誤差が現れているのか、その辺はいかがなんでしょうか。

○座長 お願いします。

○事務局 大変失礼しました。最初の説明のところで、今回話を簡単にするために、指標線量率

というのは全線量率から天然放射性核種による線量率を引いたものですと述べましたが、実際には、バックグラウンドの中に例えば今回の福島第一原発事故で降り注いだセシウムのもものも含まれていますので、厳密には既存の放射性核種による線量率を差し引いたことに相当する線量率が指標線量率ということになっています。

ですので、このばらつきがあるということ、このようなギザギザとなることに関して、セシウムの影響があるからというわけではありません。細かいばらつきは計数の変動に伴う誤差の影響であり、たまに段差があるのは、先ほども説明したように、主にピークサーチ時の誤差を引きずっているということもあります。

○座長 ちょっと私の理解でいいかどうかも含めて説明をさせていただきますと、指標線量率というのは、現在あるがままの状態を測っておりますので、福島の状態も入っています。その中で、例えば新たに人工核種ですとかそういったものが降り注いできて、例えば今監視しなくちゃいけないこのレベルというものにさらに何らかの放射性物質が加わったことによって急に高くなった。そういったときに、その数字をスクリーニングするための一つのレベルとして設定されているのが指標線量率ということで、現在の状況をそのまま反映はしています。

ですので、福島の状態が指標線量率に入っているか入っていないかについては、入っています。そして、その入っている状況の中で、さらに新しい放射性核種がその中に入ってきているかどうか、また、そういったような状況が出ているかというのを判別するための一つのレベルですというように理解していただければいいかと思います。

そして、その数字がばらつく、もしくは振れ幅が大きくなっているのは、そもそもの測定値というものが、今回、鉛の遮へいを外したことによって、空から降ってくるものに対しての感度を逆に言うと総体的には下がってしまったんですが、全体で入ってくる放射線量が大きくなってきたので、数字が高くなって、その数字が高くなった分だけ、例えば4ページを見ていただいてもわかりますように、非常に測定値の振れ幅が大きくなっておりますので、その振れ幅の関係で変動が大きくなっていくというふうに理解していただければいいかなと思っております。

あと、長谷川先生、よろしくお願ひいたします。

○長谷川委員 私の理解は、今真野先生の質問に対して、こういうもの（指標線量率）をなぜ設けたかという、雨が降ると何か線量率がパーンと上がる。そのたびに異常だと思いがないうように、あるレベルを設定しようというのがこの考え方ですね。それを言われないと、何のことでやっているのかさっぱりわからないと思うんですね。

それから、もう一つは、4ページのスペクトルを見ると、カリウム40のスペクトルというのは117チャンネル付近なんだけれども、はっきりしたピークなんですよ。

4ページ、チャンネルの、スペクトルの例というのがありますね。

○座長 資料3-2のスライド4ですね。

○長谷川委員 はい。むしろ疑っていただきたいのはドリフト（ゲインとベースライン）とか何かをきちんとチェックしていただきたい。何かこう揺らぐのは、多分ドリフトか何かじゃないかと、私の経験から言うとそういう可能性があるんじゃないかと思うわけです。合っているかどうかわかりませんが。

ところが、7ページを見ると、一般の人はカリウム40のピーク、ヒストグラムではこんなにはっきりしているんだと思うわけです。ですから、木村さんね、これは、もとのスペクトルに戻って、そのフィッティングか何かしたら、どの程度合っているのか、よく見てほしいんです。そこまでやっているかな。

○事務局 日々、ピークフィッティングがどのぐらい変動しているか確認しています。

○長谷川委員 元スペクトルに戻って。

○事務局 確認しています。

○長谷川委員 確認していて、そんな変化はないのですか。

○事務局 そうです。基本的に日々変化はないですけども。

○長谷川委員 いやいや、このスペクトルの、この4ページに戻って、そして実測の生データと、いわゆる何らかの形でフィッティングしたものとの比較をやっているかなと。

○事務局 生データはふだんは見なくて、規格化されたスペクトルというのを見ています

○長谷川委員 いや、規格化のでもいいんだけども。

○事務局 スペクトルが極端にドリフトすれば、確認が可能かと考えています。

○長谷川委員 いやいや、カリウム40のピークのところをよく見ていますか。

○事務局 見ていることに相当することはしていると思っています。

○長谷川委員 いや、とにかく何か、どこかもう少しよく見なさいというのが私の老婆心なんです。よく見てください。

そして、この出てきたものを最終段階で比較するんじゃなくて、こういう何かドリフトみたいな、これは明らかにドリフトに私には見える。だから、そういうことがないかどうか、最後は生データに戻ってちゃんと検討しないと思うんです。老婆心ながらのコメントです。

○座長 コメントありますか。生データにいつも戻っていますか。

○事務局 スペクトルが、変にドリフトしていないかという確認は、天然核種のピークが何チャンネルに検出されたかを1日1回見て、日々変動がないなということを確認しています。

たまに先ほども言ったような理由で計算上ピークの位置がずれているように検出されることがありますが、その際、生データを見て、そうするとそれを前の日と重ねてみて、変わっていないなということの確認をしています。

○長谷川委員 いや、それはわかるんですけども、11ページの、先ほど関根先生の質問でもあったけれども、そうするとこの緑の $\beta 3$ というのはこんなことあり得ないんですよ。そうですね、関根先生。

○関根委員 長谷川先生のおっしゃることは非常に重要でして、実験屋さんの心得ですよ。やっぱりいつもそのものを見ていて、体が覚え目が覚えて、そしてそれを次の瞬間見たときに何が違うというのがぱっとわかるんですよ。だから、私は心からそのように思う次第です。やっぱりそれを身につけていると、スペクトルを見ているときの見方が全然違うので、それは非常に重要だなと思いました。

それから、もう一つ、カリウムのピークですけども、4ページ目の規格化のスペクトルのちょうど真ん中のところのピークでよろしいんですよ、この大きな山の中央あたりです。

○事務局 エネルギーが1460 keVなのでこの1500 keVよりもちょっと下のほうに、この周りでは一番高い山がカリウム40のピークです。

○関根委員 だから、次の5ページ目だと、結構やはりメインになってくるので、長谷川先生のご指摘のとおり、そこの線量率のところは、これは高くなっていておかしくないんじゃないかと。確かに11ページのは係数ですので、全体合わせるときに出てくる係数だから、何とも、もはやこれは私も言い得ないんですけども、絶対値は小さくなくて、そこでつじつまを合わせて係数が小さくなっているというのが、多分現実だろうなと思います。

それから、先ほど真野先生のご質問、別の角度で私言えば、その係数の中の $\beta 4$ というのは単に足し算になっていますでしょう。だとすると、天然でないところの $\beta 4$ の分析結果がこの数年間でずっと減っているはずですよ、福島原発事故以降は。それがこの中に含まれちゃっているはずですから。

だから、それがセシウム134と137とのガンマ線の寄与率によって線量率が変わりますから、その複合の半減期の影響がこの定数項に現れているのではないかと思います。それを見ただけだと、先ほどの真野先生のご質問にもちゃんと答えることにもつながり、天然の放射線の寄与がどう入っているかというのがわかるんじゃないかなと私は思いました。

○座長 ありがとうございます。今後の調査研究ですとか、何か機会があれば、確かにこういった指標線量率の計算の中からもそういったような試算が出るということを先生からアドバイスしていただきました。ぜひそういったようなデータの提示といいますか、研究も報告していただければ大変ありがたいと思います。

ほかにご質問等ございましたら、よろしいでしょうか。

予定している時間を少し過ぎてはしまったんですけれども、大変示唆に富む、もしくは我々がもう少し皆様方のところにご提示しなくてはいけないデータというものが、また情報というものが、今日確認できたんじゃないかと思います。今年度、2回、この監視検討会を予定しておりまして、次回にはもう少し詰めた形とか、もう少し別な形でご相談しなくてはいけないところも出てくるかもしれませんので、次回までに、今日いただいた宿題についてはきっちりと調査をするなり、補足でご理解していただけるような資料の提出の仕方を検討していきたいと思っています。

それでは、本日の検討事項につきましては全部終了したということにさせていただきます。

本日委員の皆様からいただきましたご知見、ご助言等につきましては、それを参考に、今後とも監視や調査を進めてまいりたいと思います。

それでは、私はこれで座長の職を解かせていただきます。どうもご協力ありがとうございました。

○司会 ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして、環境放射能監視検討会を終了させていただきます。

どうもありがとうございました。