

令和 7 年度環境放射能監視検討会

日 時：令和 7 年 1 1 月 2 8 日（金曜日）

午後 3 時 3 0 分から午後 5 時 3 0 分まで

場 所：ハーネル仙台 4 階 青葉

1. 開 会

○司会 定刻となりました。ただいまから令和7年度環境放射能監視検討会を開催いたします。

それでは、開会に当たりまして、原子力安全対策課長の千葉から挨拶を申し上げます。

2. あいさつ

○宮城県（千葉） 原子力安全対策課長の千葉と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、お忙しいところ、令和7年度環境放射線監視検討会にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

また、監視協議会にご出席いただきました先生方におかれましては、お疲れのところ引き続きとなりますが、どうぞよろしくお願いいたします。

この検討会は、測定基本計画に関することや、環境放射能等の監視・評価等について、特に高度な技術的検討を要する事項について意見を求めるために設置するものとされてございます。

本日は、次第にございますとおり、検討事項が2題ございます。それぞれの議題につきまして、先生方から忌憚のないご意見、ご指導を賜り、今後の監視業務に反映してまいりたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○司会 ありがとうございます。

それでは、千葉課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

（1）環境放射能測定基本計画等の一部改正について

（蛍光ガラス線量計による積算線量測定の終了）

○座長 それでは、早速、検討事項に入らせていただきます。

まず、検討事項の1つ目、環境放射能測定基本計画等の一部改正について、ご説明のほうをよろしくお願いいたします。

○宮城県（新井） 宮城県環境放射線監視センターの新井と申します。

私からは、まず、環境放射能測定基本計画等の一部改正について説明させていただきます。

失礼ですが、着座にて説明いたします。

それでは、まず資料－1の資料と、それに付随します別添1の技術会の資料です。11月13日に説明した資料になります。それから、別添2としまして測定基本計画と別添3の実施計画、別添4の評価方法、まとめてホチキス留めしたものでございます。こちらを用いて説明いたし

ます。

まずは、資料－１をご覧ください。

概要ですけれども、まず、宮城県、女川町、石巻市及び東北電力株式会社で、安全協定に基づき測定基本計画、実施計画、評価方法を定めまして、蛍光ガラス線量計（R P L D）による積算線量測定を施設周辺住民の外部被ばく線量評価と位置付けて実施してまいりました。

令和５年度に、外部被ばく線量評価は連続測定が可能な機器の１時間値で行う方針が原子力規制庁から明確に示されましたことを受けまして、県ではR P L Dによる積算線量測定の今後について検討を重ねまして、令和７年11月13日に開催しました技術会と、先ほど開催いたしました監視協議会におきまして、R P L Dによる積算線量測定を終了し、施設寄与があったと考えられる場合には、モニタリングステーションにおけるN a I 検出器を用いて外部被ばく線量評価を実施する方針案を説明いたしました。

今回、本検討会では、R P L Dによる積算線量測定の終了と基本計画等の具体的な改正内容について説明するものでございます。

別添１を用いまして、協議会に出ました先生方は続けての話で恐縮ですが、改めて積算線量測定のお話をさせていただきます。

まず、３ページ目をお開きください。

繰り返しにはなりますが、積算線量測定の位置付けとしましては、空間放射線量の測定として、N a I や電離箱を用いた連続測定による異常の早期発見とともに、施設周辺住民の外部被ばく線量評価と位置付けております。こちらはR P L Dで行うことというので、下の抜粋した基本計画の青線の部分なのですけれども、積算線量測定はR P L Dで実施すると記載していたところでございます。

１ページおめくりいただきまして、４ページです。

当初の目的と現在の国の方針でございます。当初の目的としましては、昭和53年に原子力委員会を出していた指針におきまして、「多地点に積算型放射線計測器を配置し積算値を求める」といった方針がございました。また、緊急時モニタリングにおいても、R P L Dを活用するところまで実施してございました。

ですが、現在の国の方針としまして、平常時の方針は、局舎等を設置しない地点において、１時間値の変動が見られる測定器であれば参考として用いることができる程度の位置付けとなっております。R P L Dは１時間値の変動が見られませんので、合致せず認められないというふうに言われてございます。

また、参考までに、緊急時の方針ですけれども、現在ではR P L Dを用いる想定がなく、概ね5キロ間隔で設置した電子式線量計の測定結果を用いるとしてございます。

5 ページ目です。

現在の測定状況です。左に示した線量計素子というのが、手のひらに何個も乗るぐらいのサイズのものがあるのですけれども、こちらを封入してタッパーに入れて各測定地点に設置してございます。それを我々が3か月ごとに回収しまして、右の写真で示すような専用の読取装置で測定しまして3か月間の積算線量を把握しているものでございます。こちらのR P L Dは、リアルタイムで値が分かる機器ではございませんで、避難の判断に使用するような機器ではないというものでございます。

6 ページ目をご覧ください。

こちらが現在の測定地点でございます。地図に示した三角とひし形がR P L Dの県分と電力分になってございます。四角と丸で示したのがモニタリングステーションと、あと電子式線量計というものを平成27年度と28年度に整備しておりまして、こちらが5キロ間隔で新たに置いたような機器でございます。こちらのモニタリングステーションと電子式線量計は、常時ホームページで公開しているようなデータとなっております。

それらのR P L Dとモニタリングステーションなどを合わせて見ますと、ほぼ同一の地区にモニタリングステーション、R P L Dと同一の地区にモニタリングステーションがあるような状況であったり、付近には電子式線量計が近くにある状況が見られるようなことに現在ではなっております。

7 ページ目をご覧ください。

報告書でございます。左が毎四半期出している報告書でございまして、3か月間の積算線量ということで数値を載せてございます。右側が年度の報告書です。年度の報告書としても左側のように地点一覧で年間の積算線量を報告し、加えて右側のように自然放射線等による実効線量ということで、年間の外部被ばく線量評価にもR P L Dを使用しておりました。

8 ページ目をご覧ください。

R P L Dの測定に関する動向でございます。現在保有しているR P L Dの読取装置というのが今年の12月末に修理対応期間が終了するなど、現在の方法による測定継続は不可能というような状況になってございます。

(2) の全国の動向なのですけれども、廃止済みが半数、もともと皆さん、R P L Dによる測定をやっていたような状況ではあるのですけれども、国の方針もございましたので、廃止し

ましたというような6県、既にあるような状況でございます。

次のページ、9ページをご覧ください。

より効果的な監視手法の検討でございます。積算線量測定を開始した昭和56年以降、放射線測定器の技術的進化や高度化が進んでございます。東京電力福島第一原子力発電所事故等を経て、本県の監視測定体制は充実強化しているというところでございます。

まず、平常時モニタリングについてですけれども、モニタリングステーションは発電所を中心とした各方位に設置してございまして、放射性物質の放出の有無を常時監視して、線量の異常を全方位で検出可能である状況となっております。

なお、線量に異常が確認された場合には、移動観測車や可搬型のモニタリングポストでリアルタイム測定しまして、R P L Dによる積算線量を測定しなくとも、現在と同等の監視体制を構築できるようなことで考えてございます。

緊急時モニタリングにつきましては、2分ごとに測定できる電子式線量計を5キロ間隔で新たに設置しておりまして、リアルタイムで把握することができる体制となっております。従来のR P L Dは、仙台市内、我々のセンターに搬送して線量を読み取る必要がありましたけれども、電子式は線量把握の即時性に優れているものでございます。

10ページ目をご覧ください。

対応方針としまして、R P L Dによる積算線量測定については、国における方針が改正され、一定の役目を終えたと見なされること、女川原子力発電所周辺地域の監視・測定体制が充実強化されてきていることも踏まえまして、測定を終了する方針としたいというものでございます。

下に参考で、施設寄与がある場合の実効線量の算出を付けてございます。施設寄与があった場合は、我々、環境放射能評価方法に基づき算出するとこれまでも定めておりまして、実効線量への換算や預託実効線量の算出は、規制庁の資料によるものとしてこれまでもしていたものでございます。その具体的なやり方としまして、図に書いてあるように、上昇したところの値を上昇前後の平均値から引くことで外部被ばく線量を算出すると、そういった手法になってございます。

11ページをご覧ください。

施設寄与がない場合の実効線量の算出に関する検討です。現状としまして、年度報の本編では、女川原子力発電所に起因する被ばくが認められない場合は、評価方法に基づき省略してございます。評価方法にも、そういった場合は省略できるという規定をしてございます。ただ、年度報の資料編につきましては、参考までにとということで、R P L Dの結果を用いて実効線量

を算出していたものでございます。

これを今後どうするかという対応方針案ですけれども、実効線量の算出を廃止するというところで考えております。施設寄与がない場合では算出する必然性はないということと、これまでの測定によりバックグラウンドレベルは把握できましたので、施設寄与がない場合は省略すると考えてございます。この場合、内部被ばくによる預託実効線量の算出も省略するものでございます。

なお、NaIと電離箱検出器による月間積算値は、年度報の資料編にも載せているといった状況はございます。

そういったところがございまして、最後のページは今後の予定です。技術会、協議会にて廃止について説明いたしました。本日、検討会において、基本計画の内容をこれから説明いたします。その後、2月の技術会、協議会で改めて基本計画を説明いたしまして、3月末に終了といった予定で考えてございます。

資料－1に戻ります。資料－1の裏面をご覧ください。

RPLDによる積算線量測定 of 終了について、今ほど説明した内容を改めて記載しているようなものでございます。

(1) は、国の方針の改正というものがございましたということで、平成30年度に方針を改めまして、令和5年度にRPLDを認めないとする明確な姿勢を示したものでございます。

(2) の現在の監視手法の検証ですけれども、こちら先ほど説明した内容で、現在、技術的な進捗ですとか高度化、あと福島第一原子力発電所事故等を経まして、本県の監視体制は強化されまして、RPLDによる線量測定を行わなくとも、十分把握が可能な体制となっているところでございます。平常時モニタリングと緊急時モニタリング、先ほど説明したような内容を記載してございます。

今後の対応につきましても、先ほどの資料で説明したようなものでございますけれども、監視測定体制を充実強化してきたことを踏まえまして、RPLDによる積算線量測定を終了します。RPLDの設置地点をモニタリングポイントと呼んでおりました。そのモニタリングポイントも廃止するというので、測定基本計画等の記載を直すと考えてございます。

また、RPLDによる積算線量の結果を利用している年度報告事項の外部被ばく線量評価についても、先ほど説明したとおり、施設寄与があったと考えられる場合には、もちろん規制庁の方法に基づきまして、モニタリングステーションにおけるNaIを用いた方法で実施するというものでございますが、参考として実施してきた自然放射線等による実効線量の算出を廃止

するという事で考えてございます。

3の基本計画等の改正内容及び施行日ですけれども、基本計画、実施計画、評価方法、別添2のホチキス留めの資料ですね、そちらに別添2から4の黄色マーカー一部で示しているところがございます、そちらの積算線量測定及びモニタリングポイントに関する項目を削除するものでございます。

例えば、基本計画でいいますと、1枚おめくりいただいた裏面に黄色い箇所がございます、空間放射線量の測定というところの測定項目なのですが、こちらに空間ガンマ線積算線量という記載があったり、3か月間の積算値を年4回測定するであるとか、RPLDで行うであるとか、あと、(3)としてモニタリングポイント、RPLDを置いているモニタリングポイントというものがあるのですが、その記載をなくすというところで考えてございます。

あと、基本計画ですと、もう1枚おめくりいただいた裏面です。6の移動観測車による測定のところにも黄色いところがございます、移動観測車による測定の測定地点、MS及びモニタリングポイントを設置していない集落での実施を定めているのですが、MPを廃止しますので、この黄色い部分を削除するというところでございます。

もう1枚隣のページですね、表2、モニタリングポイントの設置場所という表があるのですが、こちらを削除するというところで考えてございます。

基本計画は以上なのですが、もう二、三枚おめくりいただいたところに、別添3、実施計画がございます。実施計画におきまして、実施計画の表1にモニタリングステーションにおける測定項目として積算線量を規定しておりましたが、こちらを削除することで考えてございます。

実施計画は以上になりまして、最後に、環境放射能評価方法というのが、一番最後のページ、最後の1枚物に評価方法がありまして、そちらで実効線量の推定の(1)外部被ばくによる実効線量がございます。こちらは、RPLDから推定するというところを削除することで考えてございます。

別添2から別添4の修正内容については、今のとおりでございまして、資料-1の裏面に戻ります。

3の基本計画等の改正内容は、今ほどの黄色マーカー部のとおりでございまして、施行日は令和8年4月1日として考えてございます。

今後の予定としまして、こちら先ほど説明したような内容でして、2月に技術会、協議会

で説明しまして、3月末に基本計画等を改正し、積算線量測定を終了する、こういったところで考えてございます。

説明としましては以上になります。

○座長 それでは、ただいまのご説明に対して、意見等、あとは何か質問事項ございましたら、挙手にてお知らせいただければと思いますが。関根委員、お願いします。

○関根委員 どうもありがとうございました。

今の積算線量計の終了については仕方がないかなとは思っているのですが、この基本計画と実施計画と評価方法の文言の整理はちょっと不安になりましたので、ご質問させていただきます。

まず、別添2の基本計画の基本方針の(2)、一番最初のイの項目、施設周辺住民の放射線被ばく線量の推定評価と書いていますね。これは、大目的なのですよ。

それから、2番、空間放射線量の測定というところの目的のイのところにも、「空間放射線レベルを測定することにより」、この空間放射線レベルというのは私には分からないけれども、何か測定して「施設周辺住民の外部被ばく線量を評価する」と書いてあって、これが基本計画の一番最初に来ている目的になっている。

その後、測定項目が2番目に続き、それぞれ空間ガンマ線量率、スペクトル、そして気象要素と、具体的になっているのですね。

そうすると、この一番最初の目的を掲げたときに、それをどこで答えているのかというのが気になるのです。今の積算線量のところを全部取ると、非常に分かりづらいような気がするのです。振り上げた刀を下ろすところがないみたいな。ほかのところはそれなりに下りているのだけれども、積算線量の説明がなくなってしまうと、「施設周辺住民の外部被ばく線量を評価する」というのが消えちゃったような気がする。それが、一番最後の測定評価のところ、NaIや何かで評価すると書いてあるのです。だから、そこまで行かないとこれは理解できない。それが1点ですね。

それから、もう一つは、先ほどの1枚物の資料-1の裏の(3)番の一番最初の丸印の「施設寄与があったと考えられる場合には外部被ばく線量評価を行うこととし」と書いているところ。これは、こちらの基本計画には何も述べられていない。結局は、この1枚物の裏のこの部分を信じるとすると、まるで基本計画のほうは被ばく線量の推定評価はしないというふうに全く矛盾してしまいます。

それぞれの文言が、それぞれのところで発散してしまい、どういうふうに受けているのかと

というのが非常に分かりづらい構造になっているような気がしますね。そのまま素直に読むと外部線量を想像させるこの積算線量という部分がなくなっていました。それがあから最初の大目的の外部線量評価が何となく分かっていたのですが線量率だけの表現になると共にだんだん言葉が置き換わっているでしょう。どんどんすり替わっているように見えるのです。はっきりと対応関係が見えていればそれは分かりやすいのだけれども、いろいろな言葉を使われ、置き換わっているのも非常に読みづらく、どこでどのように対応しているのが分かりづらい基本計画になっています。同じような表現がほかにもあります。悪いのだけれども。

この外部線量に関わることを今説明されたので、そのところはやはり述べておかなきゃいけないなと思ひまして、伺わせていただこうかなと思ひました。もう少しはっきりした書き方、分かりやすい書き方にさせていただければと思うのですが。

○宮城県（新井） ご質問いただきありがとうございます。

別添2から別添4まで示した全てを見ないと分からないという、そういった趣旨なのかなと受け止めました。

まず、ご質問いただいたような、住民の評価とかどうするのというのは、NaIでやりますというのは恐らく先生もご理解いただいた上で、それが分かりにくいという趣旨だと受け止めました。

そちらにつきましては、資料の測定基本計画、1、基本方針の（2）の下の方のところに、測定結果の評価方法に関する詳細をこちらに定めるとはしてはいるのですが、それでもなお分かりにくいというような意見と受け止めたので、ちょっと分かりやすい表現というものについて検討したいと思います。

○関根委員 もう1点、すみません。先ほどの説明用資料で、緊急時のモニタリングの別添1、9ページの（2）の緊急時モニタリングの2番目です。従来のRPLDは回収して、搬送して読み取る必要があったけれども、電子式線量計はこれはこれで便利だよと書いてありますが、こちらの基本計画にはそれは載っていない。説明と基本計画の対応が取れていないのですよね。だから、この資料は何か空回りしているような、説明になっていないような気がします。だって、基本計画の中に書かれていないのだから。計画の中に書かれていないものを理由にして説明しているわけだ。おかしくないですか。

また、評価方法のところには電離箱も入っていたよね。でも、電離箱は前のほうには入っていないよね。評価方法のところ、外部線量を測定するのは「NaI（TI）検出器及び電離箱検出器による」と書いてある。例えば電離箱検出器が一番線量に結びつきやすいから、その

前に「電離箱検出器による」と書いておけばそれでいいのです。それから、説明のほうでは突然、この電子式線量計が表れます。何か一貫性がないというか、どれを信じていいのか分からないのです。でも、最後に信じなきゃいけないのは基本計画云々でしょう。ほかのものは説明資料ではありますが、ちゃんと基本計画と対応が取れるようにしていただきたいと思いました。

○宮城県（新井） では、回答いたします。

電離箱と、あと電子式線量計のお話と受け止めました。

まず、電離箱なのですけれども、測定基本計画の２枚目の二の測定装置及び測定方法に、線量率の測定はN a I 及び電離箱検出器で行うと……

○関根委員 ああ、そちらのほうは入っていましたね。

○宮城県（新井） はい。というので記載しているものでございます。

あと、電子式線量計なのですけれども、測定基本計画、１、基本方針の目的のところをご覧くださいなのですが、
「平常時の施設敷地境界外の周辺地域の環境放射能を測定し、その評価を実施するために、この計画を定める」ということでして、こちらは平常時の測定基本計画となっております。

異常時は、なお書きのところで異常時の測定は地域防災計画の定めによるものとしておりまして、電子式線量計はこちらの対象外の、緊急時モニタリングの位置付けとなっております。

以上です。

○関根委員 それは、私も分かっているのですけれどもね。だから、それをこちら側のほうの普通(平常時の測定)の計画のときに、緊急時のモニタリングとしてこういうものもあるから、だから普通は大丈夫だよと言っている、そういうふうに聞こえたのです。

すなわち、緊急時のモニタリングのためにこれを設置しているというのは、私も前から聞いていたので分かっていたのですけれども、ただ、今の説明では、それがあるからこれで平常時の測定は代替できるよと聞こえるのです。まあ、緊急時とは書いてありますけれどもね。

○宮城県（新井） はい、緊急時について回答いたします。

緊急時につきまして、過去には地域防災計画で定める緊急時モニタリング計画のほうでも、R P L Dを使うということで記載しておりました。今は、その緊急時モニタリング計画の中でもR P L Dの記載を削除してしまして、電子式線量計を使うとなっていたものでございます。

別添１の９ページのところで、より効果的な監視手法の検討として、平常時はこうです、緊急はこうですというのを説明をしたかったのですけれども、その辺が少し分かりにくい表現と

なっていたのかなとは思いますが、説明としてはそのような内容でした。

○関根委員 分かりました。どうもありがとうございます。

○宮城県（中村） 環境放射線監視センターの所長の中村です。

今の若干補足になりますけれども、先生がおっしゃられていることはごもっともでございます。R P L Dを、測定を開始したそもそもの原点は何だったのかというところにつきましては、平常時モニタリング、緊急時モニタリング、当時は緊急時モニタリング的な要素になりますが、そういったものを含んでおりましたので、その上で2つに分けたような説明をし、そもそもの目的がこのように変わってきたというところと、今の現行の体制がこういう状況にあるといったところをお示しした内容になってしまいまして、逆にそれがちょっと分かりにくいものになってしまったというところは、おわびしなければいけないと思っております。

今、新井が申し上げましたとおり、基本計画につきましては平常時の部分でして、また、こちらの項目9のところに、異常な放出があった場合には地域防災計画に従うというところがありますので、その辺りも含め、計画はこういう仕組みというか立てつけにはなっておりますが、先ほどの協議会のほうでも、住民の方々に説明するときには平常時と緊急時の違いが分かるようにしっかりお示ししてくれというお話がありましたので、このあたりも踏まえた形の、作りという形で、県民の方々にもしっかり広報ができるようにというふうには考えておりましたので、ご理解いただければと思います。

○関根委員 どうもありがとうございます。

○座長 よろしいですか。

ほかにご意見等、ご質問等ございますでしょうか。では、山崎委員、お願いします。

○山崎委員 今、ちょっと見ていて、お話聞いてあれだったのですが、基本方針の最初のところ、

「異常時の測定は、8のとおり宮城県地域防災計画」となっていますけれども、何か追加になっているのですか。何か、9になっているような気がしますので、ここをちょっと確認いただければと思います。

○宮城県（新井） ありがとうございます。確認いたします。

○宮城県（中村） 先生のご指摘、ありがとうございます。

先生ご指摘のとおり、条ずれの的な形になっており、何かを追加したときに、その項目を後ろ立てしなかったものと思われるのですが、その辺りはしっかり確認して対応いたします。ありがとうございました。

○宮城県（新井） 5に、大気中の放射性物質濃度の測定というものを昨年度追加してございま

して、そのときの対応だと思います。どうもありがとうございます。

○座長 ほかにご意見等ございますでしょうか。山田委員、お願いします。

○山田委員 さっきの質問にも関連するかもしれないのですが、本当に積算線量計なくしちゃっていいのかなと、緊急時にね。私も、モニタリングポストのあれで、福島事故のときはそれを見ながらやっていたのですが、ただ、線量がかなり風とか何かで変化したときに、やっぱり実際に多分計算で積算か何かして、その間の積算を計算で出すわけですね。ただ、それと実測した値って比較しなくていいのかなというのがちょっと不安なのですね、どうしても。

我々も、この放射線、使っているところで、やっぱり実際の被ばく線量ってガラス線量計で測っちゃっているわけですね。それは、積算線量計で測って、線量率では測っていないので。ただ、住民の健康とかあれを考えたときに、きちんとしたデータがなくていいのかなとふと思ったので。

それは、だからこれは2つに分けて説明しちゃっているから、平常時は特にいいと思うのですが、ただ、緊急時、線量がかなり増えるような場合に、片方できちんと実測した値が本当になくていいのかというの、ちょっと疑問が残っているのです。

○宮城県（新井） ありがとうございます。

緊急時、実測しなくていいのかというお話でございますけれども、モニタリングステーションでのNaI検出器であったり電離箱検出器というのも、もちろん実測しているものでございまして、それらを積算するというので、月の積算の線量であったり、年間の積算線量というのを出すことは可能ということで考えてございます。

測定手法が異なるだけで、RPLDで出した積算線量と、NaI、電離箱、それぞれちょっと、機器のエネルギー特性とか、自己放射能とか、そういったものも異なりますので、多少値は異なるのですが、モニタリングステーションで出した積算値というのも、同じような値にはなっているというような状況はございます。

○宮城県（中村） あわせて、先生がご懸念されていることは、恐らく、実際に放射性物質が放出しているときとか、あとは事故後の放射線レベルの推移のことのお話もされているのと思うのですが、それは先ほど、6ページの測定地点というところの、3の現在の測定状況の（2）の測定地点のところであるのですが、今、新井が申し上げたところは、四角のモニタリングステーションになりますが、黒丸の電子式線量計というものを平成27年度と28年度にかけて、2か年度にかけて50台設置しています。これが主にUPZと言われているとこ

ろで、5キロ間隔で設置しているところでした、一定の線量が検出される放出後というか、事故後の部分についてはそちらのほうで測定ができるので、実際にその線量の状況を見ながら、今どういったところのほうに範囲が及んでいるのかとか、そういったところの確認もできますし、それに基づいた形の防護措置区域の特定であったりとかもできるような状況で、数値もしっかり追えているような形にはなるので、積算線量というところの部分で、一くくりの数字というところもありますが、一方で、そういった部分の、リアルタイムというのですか、そういうところの測定も可能になっています。

あと、電子式線量計ですけれども、福島事故とかの部分も踏まえまして、電気が途絶したときのこと考えまして1週間はバッテリーにより稼働ができる状況にもありますので、そういった体系の下でしっかり、事故時においてもモニタリングができる体制は整えているということでご理解いただければと思います。

○座長 よろしいでしょうか。

ほかにございますでしょうか。ないようですので、今いただいた意見を踏まえて、測定基本計画の改正案につきましてはもう少し、大分、精査しなきゃならないところがあったのかと思いますので、こちらのほうを改めて精査の上、2月に予定しております技術会、協議会のほうに案として示させていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

(2) 指標線量算出方法の改良について

○座長 それでは、引き続きまして、検討事項の(2)指標線量率算出方法の改良について、説明のほうをお願いいたします。

○宮城県(新井) それでは、引き続きになりますけれども、環境放射線監視センター、新井から説明いたします。

失礼ですが、着座にて説明いたします。

使用する資料は、資料-2の指標線量率算出方法の改良についてという資料になります。

こちら、お手元にはない資料で恐縮なのですが、スライド画面をご覧ください。

こちらは、測定技術会のほうで使用している資料-1-3で、原子力発電所からの予期しない放出の監視に係る技術資料というもので出しているものでございます。

右のほうが中身なのですが、この青枠で囲んだものが指標線量率となっております。指標線量率は、降水時に本当は上がらないでほしいのですが、どうしても上がってしまって、その設定値を超えるようなこともございまして、技術会の先生の方々から、改良につい

でもお話をいただいているようなところでもございました。

今回、昨年度実施しました監視システムの更新をきっかけとしまして、算出方法の改良を検討しましたので、その結果を説明するというものでございます。

資料、お戻りいただきまして、1枚おめくりいただいて、目次です。

まず初めに、空間放射線量率の監視や指標線量率についてということで説明いたします。

3ページ目をご覧ください。

我々が実施しているモニタリングステーションにおける空間放射線量率の監視について、模式図で表したものでございます。環境中には大きく3種類の天然放射性核種が存在しております。1つ目がウラン238の崩壊で発生するビスマス214などのウラン系列、2つ目がトリウム232の崩壊で発生するタリウム208などのトリウム系列、3つ目はカリウム40です。これらが地中、空气中、降水中などに含まれております。その他、過去の大気圏内の核実験や東京電力福島第一原子力発電所事故により降下したセシウム137による影響も見られておりまして、これらの複合として空間放射線量率の測定値として表れているものでございます。

4ページ目をご覧ください。

モニタリングステーション女川局の2025年4月のデータでございます。上部の黒丸は、技術会、協議会の報告書にも掲載しております、NaI検出器で測定した線量率でございます。中央の青丸が降水量です。下の赤枠で囲った値が指標線量率でございます。黒丸のNaI線量率は、降水中に含まれる天然放射性核種の影響を受けまして、10nGy/h程度であればすぐ上昇するようなものでございますけれども、指標線量率はゼロ付近で推移しているものでございます。

指標線量率は、空間放射線量率のうち、推定した天然成分を差し引き、人工寄与分があるかどうか見やすくした線量率でございます。例えば、数nGy/h程度上昇した際に、NaI線量率では降水による影響かどうか一目では分かるものではないのですけれども、指標線量率であれば、天然放射性核種であれば上昇しにくく、人工放射性核種であれば上昇するという仕組みとなっておりますので、予期せぬ放出の監視の手段の一つとして使用しているものでございます。

5ページ目をご覧ください。

指標線量率の算出について、まずは空間放射線量率の算出方法を説明いたします。

NaIシンチレーション検出器に入射したγ線について、エネルギーごとにカウントしてスペクトルを作成します。右の図が小屋取局におけるスペクトルの例です。こちらに天然放射性核種やセシウム137のピークが見られているというものでございます。

線量率の算出方法は幾つかありまして、現在、①のG(E)関数方式による線量率算出が一

般的でございまして、本件の報告書でNaI線量率として使用しているものもこちらの①になります。ほかに、②のレスポンスマトリクス法というのをを用いる方法もありまして、こちらを指標線量率の算出に使用しているところでございます。レスポンスマトリクス法については、次のページで詳細を説明いたします。

6 ページ目をご覧ください。

左の図のように、NaI 検出器から得られたスペクトルにつきまして、エネルギーを22の区画（BIN）に分割した上で、応答関数、これをレスポンスマトリクスと呼びます。22×22の行列式のものでございます。そちらを用いまして、本来はどのエネルギーのγ線がどれだけ入射したかを示す線束密度スペクトルに変換いたします。この線束密度スペクトルから空間放射線量率を算出したものをRM線量率と呼んでおります。

次に、7 ページ目をご覧ください。

指標線量率は、先ほど説明しましたRM線量率から、推定BG、BGはバックグラウンド線量率です、推定BG線量率を差し引くことで求めております。推定BG線量率は、黄色枠で示した天然放射性核種の各線量率から全体の線量率を推定したものでございます。

原子力発電所の事故時に検出される可能性がある核種の多くが、カリウム40の1.46MeVよりも低いエネルギーのγ線を放出します。例として、キセノン、ヨウ素、セシウムなどを掲載しましたが、低いエネルギーのものを出します。そのため、仮に事故がありまして人工放射性核種が放出された場合に、スペクトル全体から算出するRM線量率は上昇する一方、より高いエネルギー側で算出している推定BG線量率は上昇しにくいので、その差分である指標線量率が上昇するというような仕組みになってございます。

8 ページ目をご覧ください。

こちらは、指標線量率算出方法の詳細でございます。

手順の1つ目として、まずはエネルギー対チャンネル補正として、NaI 検出器で測定したスペクトルについて、過去1日間の天然核種のピーク位置を用いてエネルギー補正いたします。

なおですけれども、こちらは昨年度末の県のシステム更新時に、従来2日間で実施していたものを1日に変更しておりまして、東北電力側では従来のままで実施しております。

手順の2つ目として、レスポンスマトリクス法により線束密度スペクトルに変換します。その後、フローが2つに分かれます。

左側のフローとしまして、手順の3つ目として、線束密度スペクトルを用いてRM線量率を算出します。

推定BG線量率を算出するのは、右側の手順4と5になります。

まず、手順4として、ウラン系列、トリウム系列、カリウム40、それぞれの代表的なエネルギー範囲、前のページで黄色枠で示した範囲ですね、そちらにおける寄与線量率の算出を行います。

その後、手順5として、過去27日間のRM線量率と、天然3成分、ウラン、トリウム、カリウムの天然3成分の寄与線量率を重回帰分析して、 $\beta 1$ から $\beta 4$ の偏回帰係数を算出します。この偏回帰係数、 $\beta 1$ から $\beta 4$ と、毎10分リアルタイムで算出している天然3成分の寄与線量率から推定BG線量率を算出します。

このようにして、常に10分ごとに指標線量率を算出し、原子力発電所の監視に活用しているというものでございます。

続きまして、指標線量率運用上の主な課題等を説明いたします。

10ページ目をご覧ください。

指標線量率は、先ほどの説明のとおり、過去27日間の全線量率と天然3成分の寄与線量率を重回帰分析して算出した推定BG線量率をRM線量率から差し引くことにより算出しております。しかしながら、過去27日間に降水が少なく、ウラン系列の線量率の上昇が少ないときに降水があった場合や、過去27日間に降水があったとしても、それ以上に降水により大きくNaI線量率が上昇する場合には適切に推定BGが算出されず、天然放射性核種起因にもかかわらず、指標線量率が設定値を超過することが年に数回発生しております。

なおですけれども、設定値を超過した場合、環境放射線監視システムから我々職員の公用の携帯電話にメールが発報されまして、職員は直ちに原因調査を行います。その調査結果については、当該四半期の技術会において報告しております。

下のグラフが直近の設定値超過事例でございまして、技術会において報告した資料です。女川局において、設定値が2.7のところを、降水による天然放射性核種の影響で3.2と超過したものでございます。こういったことがございますので、今回、天然放射性核種起因による指標線量率設定値の超過を減らすことができるのかと、算出方法の改良を検討したところでございます。

11ページ目をご覧ください。

こちらは、参考までに現在の設定値を示しております。平成29年度までは、NaI検出器の下方を鉛遮蔽しておりまして、取り外す前は設定値を2.0と設定してございました。2.0という数値は、設定当時の県モニタリングステーション6局における指標線量率の標準偏差の平均値

0.27の約7.4倍だったことから、鉛遮蔽取り外し後の設定値についても標準偏差の7.4倍を設定値としたものでございます。上記の表のように、女川局から荻浜局まで、7局に対して2.7から4.0の設定値を各局に設定しているところでございます。

12ページ目をご覧ください。

改良方法の観点につきまして、今ほどのように、天然放射性核種起因による指標線量率設定値の超過を減らすということが主目的にはなりますが、そのほかも含めて改良可能な事項について、こちら記載の3つの観点から検討したものでございます。

13ページ目をご覧ください。

観点の1つ目としまして、指標線量率を算出し始めた当時の解析機器の性能及び通信の都合により、解析条件に制限を設けているということがございます。具体的には、手順1のエネルギー対チャンネル補正におきまして、現在は1日分のスペクトルを加算し、毎0時に実施しております。このことにより、夏季日中の気温上昇によるスペクトルピーク位置変動に対応できず、指標線量率が変動するという状況がございます。

過去には、NaIの下方を鉛遮蔽しておりましたので、多くのデータが必要でしたが、現在は取り外しておりますという状況がございまして、また、現在の解析機器の性能であれば、10分値を3つ加算することにより、毎10分のエネルギー校正をするということは可能でございますので、そちらを改良案といたしました。後述の改良案項目の（1）となります。

加えまして、手順5のバックグラウンド線量率の推定におきまして、現在、27日間の10分値のうち、90分ごとに1つ使用しているということがございます。なので、過去データを生かし切れていないと、全てのデータを使っていないという状況がございまして、現在の解析機器の性能及び通信環境であれば全データを用いることは可能ですので、そちらを改良案としました。後述の改良案項目（3）となります。

14ページ目をご覧ください。

観点の2つ目として、最新の最適値への対応がございまして、手順2、3、4に関わることで、応答関数、空気のW値、天然成分マトリクスなどの数値について、測定を開始した当初である1982年から変更していないという状況がございまして、改良案としまして、より新しい文献に記載された数値を採用する方法がありまして、このことによりまして、原子力規制庁の放射能測定法シリーズに記載された数値と合致することとなります。後述の改良案項目（2）となります。

15ページ目をご覧ください。

観点の3つ目としまして、偏回帰係数 β_1 が低下しているときに、降水（天然放射性核種）の影響により設定値を超過するということがございます。 β_1 というのは、ウラン系列に係る偏回帰係数というものでございます。こちらは、主な課題で説明した内容となりまして、過去27日間に降水が少ないと偏回帰係数 β_1 が低下いたします。

このことについて、手順5に関わる改良案が2つございます。

一つは、ウラン系列とRM線量率の相関係数の二乗により β_1 の信頼性を判定し、 R^2 が0.8を下回った場合は偏回帰係数を更新しない方法でよい結果が得られたというのを過去の当センターの年報で報告しておりまして、その方式とするものでございます。後述項目の（5）となります。

もう一つは、重回帰分析の実施を毎0時ではなく、毎10分とする方法が考えられます。後述の改良案項目（6）となります。

16ページ目をご覧ください。

偏回帰係数 β_1 の低下や相関係数（ R^2 ）判定による補足説明でございます。

まず、平常時の空間放射線量率の変動の主な原因は、降水によるウラン系列の上昇でございます。左図のように、ウラン系列の線量率とRM線量率をプロットしますと、降水の影響がある期間を含む場合、上の図のように相関係数（ R^2 ）が高くなります。降水の影響が少ないと、下の図のように全体的に下のほうでまとまった形になりまして、 R^2 が低くなります。

右の図は、 β_1 と R^2 のトレンドグラフです。上側の丸が β_1 を示しまして、下の三角が相関係数の二乗を示してございます。こちら、相関係数（ R^2 ）が重回帰分析の決定係数であったり、偏回帰係数 β_1 と同様の動きをしているということから使用しているようなものでございます。赤い点線が R^2 の0.8の点線でございます。改良案としましては、青囲みのように R^2 が0.8を下回った場合は、直前の R^2 が0.8以上のときの β_1 を使用するというものでございます。

17ページ目をご覧ください。

改良項目一覧と実施方法についての説明をいたします。

2024年度末、今年の3月末ですけれども、ここで導入したシステムによりまして、指標線量率の各種パラメータを変更した再分析が可能となりましたため、当該機能により、2024年1月から12月の1年間のデータを解析いたしました。

まずは、現行版において、指標線量率の設定値が4.0と最も高い茨浜局を代表として、こちらの第1段階から第3段階まで解析いたしました。

第1段階としては、現行版と改良案（1）から（3）をそれぞれ独立して比較したものでご

ざいます。

第2段階としては、(1)から(3)を全て採用した条件(4)で解析しまして、それを現行版と比較しました。また、(4)の条件に加えて、 R^2 が0.8を下回った場合に使用しない設定を(5)として、(4)で算出した値と比較しました。

第3段階としまして、(5)の条件に加えて、毎10分重回帰分析を実施する設定を(6)としまして、(5)で算出した値と比較しました。その後、(6)の条件でいい結果が得られましたので、荻浜局以外の6局においても、(6)の条件で解析しました。

最後に、第4段階として、代表で解析していた荻浜局と、比較的设置値が3.3と低い飯子浜局においても、線源照射試験を実施いたしました。

次に、解析結果を説明いたします。

19ページ目をご覧ください。

改良案(1)から(6)までの結果を、まずは一覧でお示しいたします。

現行版では、指標線量率の最大値は3.4でしたが、改良案(6)では2.7まで天然放射性核種の影響が抑えられる結果となりました。また、標準偏差の7.4倍を仮の設定値とし、設定値に対する最大値の割合を算出したところ、改良案(6)が最も低い結果となりました。このことから、改良案(6)を採用することにより、降水による設定値超過が起きにくくなると期待できると考えております。

あと、前提としまして、米印に記載のとおり、2024年の指標線量率の上昇は全て天然放射性核種の影響によるものでございますので、指標線量率の上昇は抑えられたほうがよい結果となるものでございます。

次のページ以降に、改良案(1)から(6)の結果詳細をお示しいたします。

20ページをご覧ください。

こちらが、改良案(1)毎10分のエネルギー校正の結果でございます。

左の相関図の横軸を現行版、縦軸を毎10分校正した結果としてプロットしてございます。相関図の灰色の点線は $y = x$ として引いているものでございます。ここのプロットにつきまして、灰色の点線よりも右下側であれば、毎10分校正のほうが指標線量率が低下しているということ、灰色の点線よりも左上の数値であれば、毎10分校正のほうが指標線量率が上昇しているということを示しております。結果、全体としまして、回帰直線の傾きが $y = 0.9x$ となっておりますので、全体的な指標線量率の上昇は毎10分校正により抑えられたという結果となっております。

右のトレンドグラフにつきましては、青を現行版、赤を10分校正でプロットしたものでございます。青よりも赤が低い位置にあれば、指標線量率の上昇が毎10分校正によって抑えられたということを意味しております。全体としましては、最大値が0.2小さくなりましたが、エネルギー校正に用いるスペクトルの加算数が少ないので、標準偏差は大きくなりました。

あと、夏場の変動については、次のページに拡大図を示しておりますので、そちらをご覧ください。

21ページ目です。

こちらの右の図は、夏場の変動を見るために拡大した図です。上のように現行版では1日ごとに山が見えるような感じなのですが、毎10分校正では気温の変動による日変動が見えにくくなったものでございます。こちらにつきましては、後ほど42ページでも日変動の見えにくくなった様子はお示いたします。

次に、22ページ目をご覧ください。

こちらは、改良案（2）最新の最適値への対応です。文献名は「RADIOISOTOPES」のVolume50なので、Vol.50という略称で記載をしております。

左の相関図の傾きのとおり、全体的に指標線量率の上昇はかなり抑えられるような結果となりました。

右のトレンドグラフを見ましても、青の現行版が目立つということで、赤の改良したVol.50で上昇を抑えられているということが分かります。

次に、23ページ目をご覧ください。

改良案（3）の重回帰分析に用いるデータを間引きなしにした結果でございます。こちらはあまり変化はなく、最大値は大きくなり、間引きがないので、平均値がゼロに近づいたというようなものでございます。

次に、24ページ目をご覧ください。

改良案（4）として、（1）から（3）の条件を全て適用した複合版の結果でございます。（1）から（3）の特徴が重なった結果となりまして、相関図の傾きを見ましても、（1）から（3）よりも全体的に指標線量率の上昇は抑えられるという結果になりました。

次に、25ページ目をご覧ください。

改良案（5）として、 R^2 が0.8を下回った場合に偏回帰係数を更新しない設定としたものでございます。先ほどまで、横軸、現行版との比較でしたけれども、今回は（4）複合の結果との相関図としてプロットしております。青丸で囲った部分のように、上昇が抑制された箇所

が幾つか見られました。

なおですけれども、今回最大値を示した7月25日については、 R^2 が0.8を上回っていたので、偏回帰係数の変更がなく、数値に変化はなかったというものでございます。

次に、26ページ目をご覧ください。

改良案（6）として、毎0時ではなく、毎10分の重回帰分析をする設定としたものでございます。こちらは、今度は横軸、（5）の R^2 による制御ありとの相関結果をお示しします。青丸で囲った部分のように、先ほどは抑制されなかった7月25日のデータも上昇が抑制されました。このことについて、次のページで詳細を説明いたします。

27ページ目をご覧ください。

抑制された例として、7月25日24時のデータをお示しします。青囲みの時点で最大値が観測されたものでございます。ウラン系列の線量率を下の赤でプロットしていますけれども、上昇しているときは雨が降っているというようなものでございます。7月25日の12時以降に、このウラン系列、上昇したり下降したり、雨が降っているところでございまして、降水による線量率の上昇があったというものでございます。

これに伴いまして、真ん中、灰色で示した偏回帰係数 β_1 が当初は7月25日0時時点では0.78でしたが、それが徐々に上昇しているものでございます。ここが24時の段階では0.82まで上昇しました。（5）の解析では、この7月25日0時時点の0.78を用いているもので、その差が大きく出たというもので、この徐々に上昇した β_1 によりまして、降水による指標線量率の上昇が抑えられたという結果と考えてございます。

28ページ目をご覧ください。

改良案（6）の毎10分重回帰分析でよい結果が得られましたので、荻浜局以外の県モニタリングステーション全6局の2024年データに適用しました。

まずは、3局分の結果です。女川局につきましては、現行版においても変動が小さかったため、改良案（6）による変化は少なかったのですが、飯子浜局、小屋取局においては、天然放射性核種による変動が抑えられました。

29ページ目をご覧ください。

残り3局分の結果です。こちらにつきましても、天然放射性核種による変動が抑えられまして、荻浜局を含めた全ての局において、改良案（6）が有効と考えられました。

続いて、30ページ目をご覧ください。

ウラン系列とRM線量率の相関係数の二乗による判定について、改良案（6）、荻浜局2024

年の年間データを例に補足説明するものでございます。

上の図が R^2 の年間の推移でございます。0.8未満となる割合が14%でして、ある程度強い相関がある0.8を判定基準として採用しているようなものでございます。

下の図が0.8未満時と前後1日を含む指標線量率の推移でして、偏回帰係数を更新しない設定としましても、その期間、異常な挙動は見られていないというものでございます。

なおですけれども、右の図の9月2日に指標線量率2.7まで上昇しているのですけれども、そちらは降水による影響でございます。

次に、照射試験結果をお示しいたします。

32ページ目をご覧ください。

指標線量率は、予期せぬ放出の監視に用いていますことから、人工放射性核種に対する反応が最も重要と考えてございます。改良案（6）の毎10分重回帰分析する手法につきまして、人工放射性核種の影響も直ちに重回帰分析に用いるため、人工放射性核種の影響が長期化した場合には、最初は指標線量率が上昇しますが、徐々に低下するという事は考えられました。線源照射試験によりまして、改良案（6）における人工放射性核種への反応を確認するとともに、毎10分重回帰分析により指標線量率がどの程度低下するのかを確認することを目的として、照射試験を実施しました。

33ページをご覧ください。

照射試験の方法について説明します。場所は、荻浜局及び飯子浜局で実施しました。写真は荻浜局なのですけれども、写真のようにセシウム137線源とラジウム226線源を用いまして、荻浜局では2 nGy/hから10 nGy/h程度、後から実施した飯子浜局ではより高い線量率まで照射しました。ラジウム226はウラン系列の核種ですので、降水時でも指標線量率が反応するかどうかを模擬するために使用したものでございます。

34ページ目をご覧ください。

解析方法としまして、線源の距離や強度を変えた各条件において、セシウム137を照射して上昇した線量率、現行版の指標線量率及び改良案（6）、毎10分重回帰分析により算出した改良版の指標線量率の3つを比較いたしました。以降、（6）を改良版と呼びます。

下の図は、解析方法のイメージですけれども、ターゲットとする照射時以外のデータを重回帰分析に用いないように、照射時以外のデータは欠測扱いとして、次々に解析したものでございます。

35ページ目をご覧ください。

荻浜局の試験結果です。左側はセシウム線源のみ照射した場合の結果です。セシウム線源により、1.8、5.2、10.4nGy/h、NaI線量率が上昇したときに、改良版は2.0、5.5、9.4nGy/hと現行版よりも高く、照射した線量率に近い数値となっております。こちらはグラフに示したように、点線は $y = x$ を示しておりまして、照射した線量率に近いような値で改良版が出ているものでございます。

右側はラジウム線源も併せて照射した結果です。ラジウム線源の照射によりまして、指標線量率が低下するということはございましたが、セシウム137を照射した線量率と同程度に上昇しまして、いずれの条件でも改良版は現行版よりも高い数値となりました。

このことから、人工放射性核種の予期せぬ放出の監視に改良版が有利であるということが確認できました。

36ページ目をご覧ください。

飯子浜局の結果です。左の図は全体のプロットで、左下の囲み部分の拡大図を右側にお示したものでございます。より高い線量率を照射した場合であっても、荻浜局と同様に、セシウム137を照射した線量率は同程度上昇し、改良版は現行版よりも高い数値となりました。

37ページ目をご覧ください。

先ほどは、各条件で30分照射した場合の結果をお示したのですが、より長期間の線量率が上昇した状況を模擬するため、解析方法を連続した以下の条件で解析を行いました。方法①としてセシウム137照射が連続で発生した条件、方法②としてセシウムとラジウム照射が連続で発生した条件でございます。解析方法のイメージに示したように、ほかの時間帯でセシウムを照射した結果も重回帰分析に使用するというようなものでございます。

38ページ目をご覧ください。

まずは、荻浜局の結果です。照射は、低い線量率から30分ずつ接種しております。①、②の結果とも、連続で照射いたしましても、0.1しか指標線量率は低下しませんでした。今回、線源照射した90分間では、毎10分の重回帰分析による線量率の低下は僅かでしたので、予期せぬ放出の監視には十分使用可能であると考えております。

次に、39ページ目をご覧ください。

こちらは、飯子浜局の結果でございます。こちらにつきましても、0.2しか低下せず、セシウム137を照射した線量率が高い状況であっても、線源照射をした150分では毎10分の重回帰分析による線量率の低下は僅かでしたので、予期せぬ放出の監視には十分使用可能であると考えてございます。

40ページ目をご覧ください。

こちらは、参考までなのですが、飯子浜局ではコバルト60を用いた照射試験も1点のみ参考で実施しました。こちらにつきましても、改良版は現行版よりも高く、照射した線量率で上昇した線量率に近い値となりました。

次に、技術会資料への適用について説明いたします。

42ページ目をご覧ください。

指標線量率につきましては、冒頭説明しましたとおり、技術会資料として公表しているものでございます。図の左に今四半期の現行版の結果、右に改良版の結果をお示しします。上部のプロットが指標線量率でございます。全体としての傾向としましては、現行版も改良版も同様ですが、今四半期のデータに改良版を適用しますと、右図のように気温による日変動が見えにくくなるとともに、降水時の天然放射性核種による上昇が幾つか抑えられております。

手元にない資料で恐縮なのですが、これが鮫浦局の結果になります。左側が現行版、右側が改良版です。これをなぜ持ち出してきたかといいますと、令和7年度第2四半期、今四半期ですね、鮫浦局、赤枠で囲った部分のように、設定値と同じ、3.7まで上昇したというのがありました。超過はしなかったのですが、雨によって設定値と同じ数値まで高くなってしまったというものでございます。右側のように改良版ですと、その部分がきれいに抑制されているというような状況がでございます。

元の42ページに戻りまして、下のほうの説明になります。指標線量率につきましては、県は県7局、東北電力さんは電力の4局分を、それぞれが所有しているシステムにより算出しております。現段階では、県7局分のみに改良版を適用可能な状況ではありますが、指標線量率を算出する手順自体に変更がないことや、局ごとに設定値を設け、設定値を超過した場合にスペクトル確認等の詳細調査を実施していることから、県が先行して改良版を適用しても監視上支障はないと考えております。

最後に、まとめと今後の予定です。

44ページ目をご覧ください。

大分説明も長くなりましたので、算出方法の検証と線源照射は記載のとおりですということで、いい結果が得られましたということだけお伝えします。

今後の予定ですが、委員の皆様のご意見を伺いながら改良版の検証を重ねまして、令和9年、2027年4月までには改良版を適用することを目指してございますが、状況が整えば前倒しして適用することも検討したいと考えてございます。

本日の質疑応答はもちろんですが、後日、照会様式をお送りいたしますので、ご意見いただければ幸いです。

以上で説明を終わります。

○座長 ただいまの説明に対して、ご質問、ご意見を頂戴したいと思います。新しい方法につきまして、あとは場合によっては県が先行、電力さんに対して県が先行して改良版を適用して構わないかどうかという観点からもご意見等を頂戴できればと思います。橋本委員、お願いします。

○橋本委員 解析結果からご存じであれば、お教えいただけたらと思います。

今回の改良版では、スライドの13番に記載されておりますように夏季の日中の気温上昇に対するものや、降水時にフォーカスが当てられておりますが、今回の改良版というのは、夏季ではなくて冬季や冬場の降雪の場合の影響などについては特に、特段考慮しなくてよい、またはより改良されているというような認識でいられるかどうかをお教えいただけたらと。

○宮城県（新井） お答えします。

夏季が特に指標線量率が上下する、日変動があるということで、そこにフォーカスした説明をいたしました。今回の解析、1年間全てやっておりますので、冬の分も含めての解析結果になります。

冬になりまして、降雪でももちろん、降水と同様に天然放射性核種の影響があって上がるのですけれども、それも、この1年間の結果を見ていただいたとおり、別に冬に変わった結果というものは得られていないような状況でございます。

あと、雪が降ると線量率が低下するみたいなこともあるのですけれども、そこにつきまして、特段、指標線量率で変わった値はないというような状況でございます。

○橋本委員 ありがとうございます。特に降雪時に遮蔽されたりとか、特異的な影響とかも多分、33ページのスライドを見るとあまり影響を受けないような形状になっていると思うのですけれども、逆にマスクされ過ぎるということもないという認識でよろしいですね。

○宮城県（新井） はい、そうですね。

○橋本委員 ありがとうございます。

○座長 関根委員、お願いします。

○関根委員 大変ご苦労さまでした。かなりいろいろな細部にこの評価を行われて、一つ一つ丁寧に検証されて、なかなか大変だったと思います。

それから、線源の照射もありましたので、これは参考になりますね。特に、ラジウム226を一

緒に照射した試験は、ちょうどこれは雨の多いときを模倣した線源になりますので、その上にセシウムがちゃんと乗かって評価されるかどうかというのは非常に重要なところだったと思うのです。結果的に区別されていまして、この後こういう方向で進めていくというのは賛同するところであります。

ただ、今千葉さんがおっしゃられたように、東北電力とそれぞれ足並みをどういうふうにそろえてやっていくかということはちょっと気になるころではありますね。それで齟齬が出てこないかどうかというのはやっぱり一番気になるころです。技術会の資料でこれはお示しになるということですから、それぞれの計算条件をそれぞれ示しておかなきゃいけないということになるかと思います。もしも先行してやるのだとすると、それぞれの委員の方々にちゃんと分かっていたかどうかというのは、一つポイントになるのかなと思います。

それから、照射実験のところではいくつか線源を使われましたので、ぜひ線源からの線量率を計算して、それに対して実際の線量率がどの程度出ているのかということを確認して下さい。あそこには遮蔽材がありますので若干考慮しなければならないことはあるのだけれども、やはりラジウム226とセシウム137と、あとコバルト60については比較してみてください。ある程度は計算できると思いますので、これもやってみたらどうかなと思います。

あともう1点、この改良で指標線量率の振れ幅が小さくなったので、今までのしきい値を見直さなくてもいいのかなと気になりました。

今後の予定を電力さんと足並みそろえながら、それなりに分かりやすいデータとして技術会に諮っていただければと思います。

それからあと、照射実験ですが、実際のモニタリングをやりながら途中でこれをやっていることになりますので大変な実験だとは思いますが、他の線源が使えるのであれば、やってみて欲しい。いろいろなものに対応できるようにして、センターとして知識をちゃんと積み上げて行って、自信にしていっていただければというふうに思うころです。

以上です。

○宮城県（新井） ありがとうございます。

ただいま、先生から4つほどご意見いただいたのかなと思っております。東北電力と足並みをそろえることについてはどうか、1メートルで何nGy/hという値が決まっている線源照射についてどうか、設定値の変更についてどうか、あといろいろな線源を照射してはどうかというころで、4つご意見いただいたかなと思います。

まず、ちょうど今、スライドをお示ししているころが照射の話なので、そちらから説明を

いたします。こちらの534.5上昇したというものにつきましては、その1メートルの距離でどの程度の線量率ですというのが決まった、10MBqのセシウム線源を用いているものでございます。こちらにつきまして、例えばセシウム線源の値が500とかという計算した値よりも、環境で照射しますとどうしても散乱線があるのでプラス側に振れてきます。そういったことがあるので、ある程度その値づけされた線量率よりも高いのが、この534.5であるということは確認してございましたというのがまず一つです。

あと、設定値の見直しにつきましてですけれども、そのあたりも考えなければいけないなというところは思っております。例えばなのですけれども、こちらの現在の設定値一覧に、女川局から荻浜まで、2.7から4.0というのが現在使っている数値でございます。変更後と記載したのは、今回実験解析した(6)の条件で標準偏差がそれぞれ出てきます、1年間のデータで。それを現在の設定値と同様に7.4倍した値というので設定するとこのような、2.3から3.7、先生お見込みのとおり、抑えられる、現在の設定値よりも低いような数値にはなります。これらについて、これをそのまま適用するのか、もっとデータを重ねて、今2024年分ですけれども、2025年分も使って2年間分で、例えば調査レベルって2年間でやっておりますので、そういったところも含めまして検討していきたいなと思っております。

あと、いろいろな線源を使用してというお話もございました。当センターで使えるような線源は使いたいなと私も思っていていろいろ見ました。アメリカシウムの線源はあったのですけれども、大変弱い線源となっておりまして、ダストモニタ用という別な用途のものだったので、空間放射線量率を測るともう低い数値でしかなくて、ちょっと使えませんでした。

あと何かないかと探し、モナザイトはありまして、モナザイトでトリウム系列の線量率が上がって、そこでの確認というのは一部したものはございます。そこにつきましては、モナザイトをあてますと、本来、トリウム系列なので、指標線量率は上がらないかなと期待してやっていたのですけれども、現行版で、照射した線量率は7.7、現行版では4.7ということで、現行版でかなり上がりはしたのですね。改良版は1.1と、まあそれほど上がらなかったということはありますけれども、なので、我々としても得られるような知見は得たいなと思っていていろいろやっていたような状況ではございました。

最後に、最初にお話しいただいた足並みをそろえるかというところにつきまして、我々としてはそれぞれの各局のトレンドで見てもらうようなものかなと考えているところもございますので、県が先行して適用してもさほど支障はないのかなと考えていたようなところでございます。我々は県のシステム更新が昨年度ありましたので、そのタイミングで、いろいろなパラ

メータを変えるようなシステムはできたのですが、それをすぐに取り入れるというのはなかなか難しいようなところもあるかと思いますので、まず県が先行してということも支障はないのかなと思っているところでございました。

○関根委員 どうもありがとうございます。

最初のセシウムの五百三十なにがしというのは、あれは計算値ですか。

○宮城県（新井） あれは、実測値です。

○関根委員 ですね。

○宮城県（新井） 実測値です、はい。

○関根委員 だから、それを計算値と比較してください。散乱線云々という問題は必ず出てくるところですが、まずは何もない条件で純粋な計算値というのがあって、それに対して実測値がどうなっているかを比較するのです。

あと、検出器はお碗のようなカバーで囲まれていますから、当然そこで散乱、吸収、など条件が加わって違ってきちゃいます。まずは純粋なものに対して測定値がどのように対比されるかという考え方でやっておくほうがいいのではないかなと思いました。

○宮城県（新井） ありがとうございます。

○関根委員 それからモナザイトの件はやっぱり、トリウム系列ですので、 $\beta 2$ になってくるのかな。

○宮城県（新井） はい。

○関根委員 ですね。今、 $\beta 1$ に対してのみ、フィードバックかけているのかな。

○宮城県（新井） はい。

○関根委員 でしょう。

○宮城県（新井） R^2 のフィードバックは $\beta 1$ です。

○関根委員 そうでしょう。だから、 $\beta 2$ のところでフィードバックかけていないから、モナザイト線源の場合には指標線量率が1.1とかになったのではないですか。

○宮城県（新井） そうですね、そう……

○関根委員 だから、その $\beta 2$ の動き方をちゃんと見てください。4つパラメータがあって、カリウムは大きく変わることはないだろうと思うのだけれども、またトロロンも、トリウム系列もそうはないだろうとは思っているのだけれども確認しておく方がよいです。ウラン系列のほうは、一応こういう系統的な解析によってその動きをフィードバックすることができたという今日の報告だよ。だけれども、 $\beta 2$ に関しては今ここで1.1ぐらいになりましたという結果がでたと

ころなので、そのときの $\beta 2$ の動きは参考になると思うのですよね。

今のモデルは理論的なモデルではないのだけれども、かなりの数のビックデータを基にしてプログラムと解析のところの特性条件をつかんだわけですよ。それを基にして今は $\beta 1$ のみに対してフィードバックしているということでしょう。だからトリウム、モナザイトについてやってもらってもっと中身が分かってくるので、皆さんに自信を持って説明できるような態勢になると私は思うのですね。

いろいろな他の線源というのは思いつくのはありますけれども、そういうような経験をちょっとでもできる機会に試行していただき、知識を積み上げていただければなと思うのです。これは希望なのですが。まあなかなか、モニタリングの最中の話ですから大変だとは思っているけれども。

以上です。

○宮城県（新井） ありがとうございます。

○座長 ほかの先生方……、池田先生、お願いします。

○池田委員 全国の原子力発電所の周辺でもいろいろなモニタリングは行われていると思うのですけれども、ちょっと僕は素人なのであれなのですが、今回提案をされている改良法というのは、今後、いろいろなモディファイはあるとは思っているのですけれども、基本的なコンセプトとして、全国各地の原発周辺のモニタリングに関して、その標準化という点で適用可能なものなのでしょうか。

○宮城県（新井） お答えします。

適用は可能です。可能というのは、今回我々使っているシステムを、ほかの他県さんも入れて、その設定にすればできますという意味です。

他県も、これに近いようなシステムは入れているところはございます。ただ、我々のように積極的に公表しているかというところでもないのですけれども、機械としてはやれる能力はあります。

○池田委員 やはり全国で共通の基準をもって、モニタリングの結果というのを評価するムーブメントってすごく大事だと思うのですよね。だから、今回の改良についても積極的に発信されて、そういうムーブメントにつなげていってもらえればなと思いました。

○宮城県（新井） ありがとうございます。

○座長 若林先生、お願いします。

○若林委員 今日いろいろお聞きして、私の感じとして、やはり学術的な価値も高いのではない

かなというふうに思いました。ということで、学術誌に投稿するとかですね、技術会の先生方は専門でいらっしゃるの、その方々の評価もいいのですけれども、学術誌で専門の人に評価してもらおうというの、その価値を高めてより完璧な利用に向けて行けるのではないかなということで、学術誌に投稿されるというのを私はお薦めしたいというふうに思います。

○宮城県（新井） ありがとうございます。励みになります。

○座長 ほかにご意見等ございますでしょうか。山田先生、お願いします。

○山田委員 ちょっとこの……、まあ、あまり詳しくないというか、線量計算に詳しくないの、あれですが、目的は何なのかというのがちょっとよく分かりません。

一つは、雨の日に上がる、これを下げるのが目的なのか、あるいは雨が上がる時に事故が多くて、セシウムが出たときに、それを早く見つける、早くというか正しく見つけるのが目的なのかというのがよく分からない。

最初のほうだとやっぱり、今実際に上がっている線量をちょっと、県としては安全なほうにやろうとしている、一般の市民から見れば、また何とか隠しになるのではないかというやはりおそれもあるわけですし、線量って、いじるというのは私としては非常にちょっと抵抗があるのですね。要するに、もう今の段階では、放射線、ゼロまで発がんのリスクがあると言われているときに、そこをいじって低く見せるとかというのはやっぱり国際的にはちょっと通用しないかなというのがあるので、ちょっとその目的、直接これが出てきちゃったのでよく分からないので、その辺、もうちょっと説明してもらえますか。

○宮城県（新井） 指標線量率の目的なのですけれども、予期せぬ放出の監視というところでございます。スライド32ページとかなのですけれども、指標線量率、予期せぬ放出を監視するために用いてございます。

これで、今回、何を目的に改良したかというところのお話ですけれども、そういったところでいいますと、4ページ目でお示しするところでございますが、もともとの上の黒丸のNaI線量率というのは、もちろん我々いじるようなものではなくて、このNaI線量率こそ、もう全国同じ方法で測定しているんですね。そちらについてはもちろんいじらなくて、その4ページ目でいうと下のほうの、天然成分を差し引きまして人工寄与分があるかどうかを見やすくしたというものが指標線量率になりますので、人工が来たときはよく反応して、雨とかの天然放射性核種のときは本当は反応しないでほしいのですね。なのですけれども、今の状況ですとまに設定値を超えるぐらい反応してしまうということがあるので、その天然の差し引きを適切にしましょうというのが今回のやったことになります。

○山田委員 いや、そうするとね、福島で出てきたあれがまだあるわけですね、セシウム137あたりがね。それについてはどうなのですか。それは、何、そのあれを、少なく見積りをよりしようとしているのかどうか。

○宮城県（新井） 過去27日間のこの場を重回帰分析して、推定BG線量率というものをを出してございます。なので、今環境にある福島由来のセシウム137みたいなのも、それはバックグラウンドとして今取り込んでおります。そこに、さらに新たに線量率が来ますと上がるというような仕組みになっております。

○山田委員 その今の137の線量を見えなくするというのについて、そんなこと必要ないのではないかと私は単純に思うのだけれどもね。今でも見ていれば、これは雨のためだとかって分かるわけですから、それにプラスだったらこれはおかしいなというのは分かるけれども、それもわざわざ、これはもう天然のものだと言う必要があるのかどうかというのをね。

○宮城県（新井） 今あるセシウム137を天然由来とか言っているものではありません。今もこの値とかを見ますと、指標線量率、ゼロ付近を示しているのですね。ゼロ付近を示しているというのは、このRM線量率、このスペクトル全体から算出した線量率と、この①、②、③を用いて、あと重回帰分析して、重回帰分析した中で、文字小さいのですけれども、このバックグラウンド線量率の推定というところで、ウラン、トリウム、カリウム、あとβ4という、それらにかからない項というのがあるのですね。その中に、今の環境のセシウム137も含まれているというようなものになります。

○山田委員 だから、その点については、やっぱり考え方がいろいろあるということだと思うのですね。

○宮城県（今野） 少しだけ今の、私、補足してもよろしいでしょうか。申し訳ございません。

なぜ、こういうことをやっているかという、その目的の部分が、やはり最初、十分に説明できていないのかなと思います。私も、この指標線量率というのを実際監視に使えるようにするための調査研究というのを以前やっていまして、そういう観点からちょっと補足したいと思います。

私たち、原子力発電所周辺の放射線を監視しているときに、今、その原子力発電所から人工のものが出来ているのかどうかというのをやはり24時間監視しないといけないというミッションがあります。それで、申し訳ございませんが、やっぱり私たちも夜寝ないといけないので、やはりその24時間、どうやってリアルタイムで人工のものを捉えないといけないかというのが課題でした。

今、グラフが出ていますけれども、雨が降ると、どうしても天然の放射性物質が下りてくるので放射線が上がってしまいます。日中ですと、私たちそれを見て、これは雨だから上がっているというのは分かるのですが、私たち寝ているときに、その上がっているところをどうやって監視しようかというのがあります。例えば、少しでも上がればアラームが鳴って、そのとき起きて人工のものかというのを調べればいいのですが、なかなかそれも難しいと。

なので、今考えているのが、その自動化のときに、福島で今、人工のものが乗っかっています、この乗かった分からさらにどれだけ人工のものが乗ったかというのを検出したいというのがこのシステムでして、今回は、その雨が降ったときに、誤検出というわけじゃないのですけれども、どうしても算術の過程でぶるっと震えるときがあるのですが、その震えをなるべく抑え込むものとしています。なので、ちょっと説明長くなってしまいましたが、もともとこれをやろうと思ったきっかけは、24時間、我々、漏れていないかを監視するためにこのような、いわゆる経験式による推測した線量を使うという手法を使っています。

なので、今回、分かりやすく言うと、分かりやすいかどうかあれなのですが、いわゆる経験式をチューニングしたというだけです。なるべく、本来であればゼロです、今も漏れていないので、人工のものは追加の線量率はゼロなのですが、そのゼロに近づけるように計算式をチューニングしたというのが今回の内容だと私は理解します。

すみません、ちょっと補足になっていないかもしれませんが。

○座長 長谷川先生、お願いいたします。

○長谷川委員 ちょっと話をしたいのですが、私が心配する「予期せぬ」というのは、どういう予期せぬことを考えるかなのです。

一つは、例えば女川原発で何かあったときには、こんなこと調べなくても、女川は東北電力さんで知らせてくれると思うのですよ。これはね、言わないでおく、こんなことはあり得ないですよ。それが信頼できないなら、原発止めなきゃ駄目です。東北電力さんは必ず知らせてくれるはずですよ。

じゃ次の、今度は、福島はもうないですね、他の、他県のやつも、今だったら国内の原発だったら教えてくれるはずなのです。だけど、他国からはそういうのは言わないで出てくることもあるわけですよ。そういうことまでも考えてやっていると、細かくやっても、こういうことをいろいろと努力するのは分かるのですけれども、その対策、要するに他国がやったときにはどういうことを考えられるかということも考えておかないと、という気がするのですね、全体として。

そうしないと、何か細かいことばかり考えていても、いや、これはこれで大事なことです。すよ、だけど、国内のこと以外のことのほうがむしろ心配なのです。そういうことについて、どう考えておられるのか。

○宮城県（今野） すみません、本来であれば、センターが答えるのかもしれませんが、ちょっと私のほうから。

今のご質問に全て答えられるとは思わないのですが、やはり私たち、自治体側の環境モニタリングとしては、今回は東北電力の女川原子力発電所ですけれども、東北電力から全て情報が来るとして、やはり監視はできないと思っています。

私たち、過去の教訓として語り継がれるというか、学びをさせられるのは、昭和50年代に起きた、あの浦底湾は、美浜、違うな……（「敦賀」の声あり）敦賀ですね、そうです。敦賀発電所で起きた、放射性物質を含んだ水が、電力会社も気づかずに、普通の一般排水経路から湾に出てしまって、湾を全て、全てと言ってはいけませんね、湾を汚染してしまって、コバルト汚染してしまったというのがあるのですね。

○長谷川委員 うん、そうだね。

○宮城県（今野） それは、電力会社も分からなかったわけです。

それで、恐らく東北電力は、人工放射性物質を放出してしまったということについては、自分たちもすぐ気づいて、県にも連絡するとは思いますが、万が一、その連絡がなかった場合、事業者が気づかなかった場合も私たちは考えて、疑い深いかもしれませんが、環境モニタリングをしています。そういう意味合いで、その予期せぬ放出を監視というものは、宮城県だけではなく、やはり過去の教訓として国のマニュアルにも、その予期せぬ放出を監視をなさうということが記載されておまして、このような形でやっています。

ただ、これは国外の事象を捉まえることにも有効ではあると思います。チェルノブイリである事故が起きたときに、タイムラグをもって日本でも観測されましたが、そのとき初めてスペクトルで環境中からチェルノブイリのセシウムを検出したのは、宮城県のこの監視システムが初めてとされています。やはりそういう意味では、そのときの指標線量率というのは、そのときにはオフィシャルではなかったもので、どう振れたかというのはちょっと詳しくは言えませんが、私たちの内部の教育資料としては、そのチェルノブイリのときもこれは振れています。なので、いろいろな活用ができるのかなとは思っています。

すみません、ちょっと原対からはそのような形で、センターからもし補足等があれば、何か。

○宮城県（中村） ただいま今野のほうからも話がありましたとおり、我々としても、指標線量

率ということで、他県にも先んじて、特に今野がそのときに中心となって、もうそれこそ2000年の初めぐらいですかね、やり始めたという部分で、我々もある意味、監視センターとしても、その技術というところの部分をしっかりと共有して持つ続けていくことも大切であると思っていますので、そこはしっかりやっていきたいというふうに思っています。

また、先ほど山田委員のほうからもご指摘がありましたけれども、基本的には、指標線量率については、統計的な手法を用いた部分があって、まず、その統計を用いているところで既に少し手が入っているというところはあるのですが、やはり通常のモニタリングは通常のモニタリングというところで我々はしっかり見ている。その中で、指標線量率はさらにそれをより鋭敏にというか、そういったところからより高感度で我々が覚知して、それをすぐに行動に起こすといったところの一つが指標線量率となっているところであります。そのバックグラウンドというところに、福島第一のバックグラウンドについて、確かに今のその部分ではこの指標線量率においては潜んでしまっているというところはあるのですけれども、それはあくまでそこは我々もしっかり認識した上で、それもスペクトルで見えていますので、さらに何か追加されるもの、付加されるものがあれば、そこは迅速に対応するということですので、世間的には線量率をいじっているのではないかとか、低く見積もっているのではないかとということもあるのですけれども、そういうことでは決してなくて、より鋭敏に高感度に感知できるように、降雨による上昇であったりとかそういった影響をより下げて、日常の監視をより強化していくという目的でやっているということは、ご理解いただければ非常に幸いでございます。

また、長谷川委員からは他国のお話もありましたけれども、そちらは、先ほども今野のほうからも説明しましたチェルノブイリの部分でも検知はできておりますが、あと、日本の全国的なところの部分で全国の水準調査というものもやっけていまして、この部分でも放射線の測定であったりとか、仮にそういった情報があればすぐ、ハイボリュームエアサンプラーとかを回すなどして、ダストとかをやれるような体制も整えていますので、そういった意味でも、この女川原子力発電所の監視というところでも監視網はかなりしっかり強化していますし、一般的なもの部分でもそういう水準調査というところで、我々は、国からもある意味、委託を受けてやっているところではあるのですが、そこでもより広範なところもやっけていますので、そういった部分も、我々が先進的にやっけていっているところを、より全国の水準調査のほうに、結果のほうに生かしていけるという数字は持っているのかなと思うので、そういった部分も、両面も含めて、しっかり監視をしていきたいなというふうに思っています。

以上です。

○長谷川委員 おっしゃることはそれで、これを問題にするわけじゃなくて、国際的に、あるいはさらに言えばですね、ヨーロッパはこういうことに関してどういうことをやっているか、どういうやり方をやっているか、それを一回、サーベイして教えていただけないでしょうか。フランスではとか、東ヨーロッパとかなんかでどういうことをやっているのかと、それに比べて我々はどうなっているのかと。

それから、もう一つ、くだいようですが、東北電力さんは、何かあったときには、何かのシビアアクシデントに近いことは必ず起こっていたはずなのです。それを言わないことは今の時代はないと思っているのです。それが信用できないのなら、もうやめてもらおうと。はっきり言う。私は、それで東北電力さんは信用しているのです。それを気づかないような東北電力さんではないと思っているのですよ。いや、もちろん、（リスク管理の観点から）万一に対応しておくことに問題あると言っているわけじゃありません。しかしもっと世界的に見て、あるいは全国的に見て、あんまり、言葉悪いのですけれども、情報公開をしない国がある。日本としてどうすればいいのだということ、やっぱりそれも考えていただきたいと思います。それだけです。

これで問題あると言っているわけではないのです。もっと上のことを考えていただきたいと、そういうことを言いたいだけです。

○宮城県（中村） 長谷川委員、ご指摘ありがとうございます。

ほかの国のところの状況という部分については、少しお時間いただくことになるかもしれませんが、そこはより高みを目指すというところの部分で、どういうものがあるかということはしっかり我々のほうでも把握はしておきたいと思いますので、今後ともよろしく願いいたします。

○山田委員 ちょっと、調べていただけるということで、あれなのですけれども、先ほどの話で敦賀の件あって、それがうちの宮城県のほうではキャッチできたのですよね。

○長谷川委員 宮城県と関係ないですね。

○宮城県（今野） 敦賀の事例は、その由来はちょっと私も覚えていないのですが、たしかコバルト60ですが、原子力発電所を運転しますと、放射化生成物でどうしてもコバルト60が、核分裂でできたものではないのですが、運転中にできる放射性物質があります。それが通常であれば液体放射性廃棄物として処理してきちんと回っているはずなのですが、どこかでパスができてしまって、それが一般の排水のラインから目の前の湾に出てしまったのです。ちょうど、敦賀の発電所は目の前に湾があるのですが、そこに出てしまったので、その泥とかを取って、

私たちも発電所の前面の海域で海底土を取って、土の中に放射性物質がないか測っているのですが、測ったらそこからコバルトが出たのですね。なので、どっちかという、大気中の線量率が上がったというよりは、環境を汚してしまったというのがあります。

○山田委員 分かりました。

○宮城県（今野） すみません、ちょっとそれは、一応、県の資料なので。電力さんのほうで何かフォローがあれば。

○東北電力（高橋） 東北電力の高橋です。

今ご説明あったとおりで、敦賀で放射性液体廃棄物の処理系が、通常の放出ラインではないところからですね、パスができてしまって一般排水から放出されたということで、今ご説明あったとおり、浦底湾という目の前にあるところから検出されたということです。それも、敦賀のところでの監視の中で、後で見つかったという、そういう事象になっています。

補足でした。

○山田委員 いや、この前の話で、積算線量計だとね、あれだったから、積算線量計だと分かって、普通の値、低い線量率で分からないのが分かったのかなと思ったのでちょっとお聞きしたのですけれども、そうではなかったのですね。

○宮城県（今野） それは、はい、。

○座長 それでは、すみません、予定の時刻を大分過ぎてしまっておりますので、今後なのですけれども、先ほどご説明差し上げたとおりに、言い切れなかった部分については照会させていただいて、ご意見を頂戴したいと思います。本日……

○宮城県（新井） いいですか、1個だけ。補足と、ちょっとお聞きしたいこともあって、すみません、お時間ない中。

1個だけ、長谷川先生のことの国際的にどうなのかについて、補足なのですけれども、この指標線量率という考え方ですね、宮城県がもともと発祥のものとはなっておりますので、なかなかあまり、世界でどうかというのは、調べはもちろんするんですけれども、ないかなと思います。

あと、すみません、もう1個言い忘れたことがありまして、関根先生にお話しいただいた、いろいろなβ2とかの動きも見るということについて、もちろんこれからやっていきたいのですけれども、そういったものをクリアしないと、この改良版の適用が難しいというようなイメージでよろしいのでしょうか。

○関根委員 基本的に、いろいろなお話が出たので申し上げます。今何で私がこんな細かいこと

をいろいろと言っているのかというのは、やはり先ほどの今野さんのお話じゃないけれども、緊張感を持ってモニタリングをやってほしいからなのだよ。もちろん山田先生のおっしゃったような、グラフに出ている線量率をそのまま見てもらっていてもかまわないのですが、線量率自体をどうやってちゃんと見つめていくのかという努力を絶え間なくやってほしいという気持ちから言っているのです。

線量率表示をゼロにすればいいとか、そういうことではありません。ちゃんとそれを認識し、自分で評価し、自信を持って説明できる姿勢が大切です。そうしないと県民の方々への説得力というのが薄いのです。こうなっちゃったよ、あんなっちゃったよ、こうだよ、でもわからないよ、知らないよでは済まされないのです。ちゃんと見つめてほしいという気持ちであることをご理解いただきたい。

それから、細かい発言で申し訳ないですが、 $\beta 2$ というのは、トリウム系列の成分ですよ。 $\beta 2$ の動きはやはり見てほしいのです。降雨の際にでもトリウム系列の放射能はそんなに強くなることは、ほとんどないですよ。トロンだけ増えるというのはね。

なので、今、新井さんがおっしゃられたこと（・・・クリアしないと、この改良版の適用が難しい）に関してですが、普通にこのまま改良版を使われてもいいのではないかなと思いました。

また、先ほど長谷川先生が言われた件に関連しますが、1980年ぐらいには中国からフォールアウトが飛んできたことがありました。種々の核種を目の前で見たことをはっきり覚えてます。なので、やはり何事が起こるかはわかりませんから常に緊張感を持って取り組んでいただけるようお願いしたいと思います。

以上です。

○宮城県（新井） ありがとうございます。緊張感を持って、この改良版の適用いかににかかわらず、たゆまぬ研鑽を積むということで理解いたしました。ありがとうございます。

○座長 それでは、すみません、改めまして、今日言い足りなかった部分等がございましたら、また照会をさせていただきますので、そのときにご回答いただければと思います。

あと、本日ご欠席だった委員の方々、委員の先生方にも同じようにまた別途説明させていただいて、いろいろとご意見を頂戴した上で話は進めてまいりたいと思いますので、引き続きご協力のほう、よろしくしたいと思います。

それでは、検討事項については、以上とさせていただきます。

4. 閉 会

○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、令和7年度環境放射能監視検討会を終了といたします。

本日は誠にありがとうございました。