

平成29年度環境放射能監視検討会

日 時：平成30年2月20日（火曜日）
午後3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29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、金野環境生活部次長からごあいさつを申し上げます。

2. あいさつ

- 宮城県環境生活部 金野次長 本日は、御多用のところ環境放射能監視検討会に御出席いただきまして誠にありがとうございます。また、協議会に御出席いただいた先生方には、お疲れのところ、引き続いての会議となりますが、よろしく願い申し上げます。
さて、お集まりの先生方には、毎四半期の協議会、技術会の場で、測定結果の御評価・御確認をいただいておりますが、測定・評価の手法等について、御指摘をいただく場合もございました。
このようなことから、例年、本検討会におきましては、監視測定に関する調査研究等を取りまとめて報告し、先生方に監視測定上の問題点、調査結果の評価手法等について、専門的な立場から御意見、御指導をいただいております。
本日は、「指標線量率の設定値について」「被災した積算線量測定地点の再整備について」及び「新たな指標海産生物の検討状況について」の3題について、御報告させていただくこととしております。
それぞれの議題につきまして、先生方から忌憚のない御意見、御指導を賜わり、今後の監視業務に反映して参りたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

- 司会 それでは金野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 指標線量率の設定について

- 座長 それでは、座長を金野が務めさせていただきます。
本日は検討事項を3つ予定しておりますので、よろしくお願いいたします。
早速検討事項に入らせていただきます。
検討事項のイ、指標線量率の設定値について説明をお願いいたします。
- 県環境放射線監視センター石幡研究員 環境放射線監視センターの石幡と申します。私から資料1、指標線量率の設定値について説明をさせていただきます。
恐れ入りますが、座って説明させていただきます。
本県では発電所からの予期せぬ放射性物質の放出を監視するため、指標線量率というパラメーターを用いております。指標線量率とは、四角の点線の部分で記載しておりますが、スペクトル解析と過去データの重回帰分析により求めた人工放射線の推定寄与量となっております。指標線量率の変動を監視することで発電所起因の新たな放射性核種の影響の有無を監視しています。
一番下の数式をご覧ください。全線量率から天然の放射性核種、それから福島事故で沈着したセシウムによる寄与線量率を差し引いて求められます。もともとは同一のスペクトルからこちらに示しております計算過程で別個に算出をされたものです。この指標線量率について設定値を設けてスクリーニングをし、超過した場合については即座に担当の携帯電話へ自動通報され、詳細調査を実施することとしております。
次の資料をご覧ください。3ページ目になります。
昨年度、NaI検出器の下方2πに設置しておりました鉛遮へいの取り外しを行いました。こちらに示しておりますのは女川局の各線量率の変動を示したものです。黄色のラインが電離箱線量率、緑のラインがNaI線量率、それから、赤で示しているのが指標線量率となっております。水色の点線で示している部分で鉛遮へいの取り外しを行っております。指標線量率については鉛遮へい取り外し後も平均値ゼロ前後で変動しておりますが、ばらつきが大きくなっていることがわかります。
4ページ目をごらんください。
鉛遮へいの取り外しにより指標線量率の最大値や標準偏差が約2倍となり、天然核種による自然の変動で設置値2nGy/hを超えるケースが従来より多く見られました。標準偏差が2倍となっていることから、今年度については従来の設定値の2倍の4nGy/hを暫定設定値とすることを昨年度の検討会でご承認いただきまして運用してまいりました。
5ページ目をごらんください。

県設置のモニタリングステーションにおいては2016年6月に、東北電力設置のモニタリングステーションでは昨年3月に鉛遮へいの取り外しを行いました。全局の3四半期、9カ月分のデータが揃いましたので、改めて鉛遮へい取り外し前後の指標線量率を比較しました。平均値はゼロ前後で変わりませんが、最大、最小の絶対値や赤枠で囲ってあります標準偏差が大きくなりました。

6ページ目をごらんください。

鉛遮へい取り外し前後の指標線量率の頻度分布を見ますと0 nGy/h付近に中心があるものの、取り外し後はばらつきが大きくなっているということがわかりました。

次のページ、7ページ目ですが、スライド7枚目をごらんください。

こちらは取り外し後の各局の頻度分布を示しております。ばらつきが局によって若干異なっております。その下にはNaI線量率の推移グラフを示しております。NaI線量率は各測定局の地形の違いなどから30数nGy/hから60数nGy/hと局によって違いがあるのが現状です。

次のページをごらんください。

こちらのグラフはNaI線量率の平均値と指標線量率の標準偏差の相関図です。NaI線量率が高いほど指標線量率のばらつきが大きい傾向が見られました。

次に、設定値に関してです。当初、指標線量率の設定値2 nGy/hに関しましては人工放射線の照射試験とデータ調査を行いまして、指標線量率の定量限界が1から2 nGy/hの範囲にあるため、指示値の信頼性を重視し、2 nGy/hに設定するという事で決定いたしました。

また、設定当時、こちらお示ししているのは平成13年度になりますが、指標線量率の統計値は表に示しておりますとおり0.2台から0.3台というところで、設定値2 nGy/hは標準偏差の平均である0.27の7.4倍にあたっております。平成13年度を代表でお示しておりますが、平成14年度以降これまでの標準偏差について確認をしたところ、局ごとにどの年度も同程度の標準偏差となっております。

最後のページをごらんいただきたいと思います。

以上を踏まえまして、平成30年度以降の設定値について次のように考えております。

まず、指標線量率の標準偏差がNaI線量率レベルに相関があることから、設定値を一律とせず局ごとに設定をする。

次に、従来を同程度のスクリーニングの割合を確保するという観点から、指標線量率の標準偏差の7.4倍を設定値とすることです。実際には1年間の統計値から算出したいと考えておりますが、これまでの9カ月分のデータをもとにしますと、表のオレンジの部分に示しておりますとおり2.6から4 nGy/h程度の設定値となる見込みです。

なお、前網局におきましては算出過程におけるキャリブレーションのずれによる段差的な変動により標準偏差が大きくなっているという、少し異なる特徴を有しておりますので、当面は暫定設定値である4 nGy/hを継続したいというふうに考えております。

標準偏差につきましては年によって大きく変わるというようなものではないため、当面は今回お示した方法で決める設定値で運用をしていきたいと考えておりますが、適宜検証を行いまして、また、指標線量率の精度向上のために計算方法の見直し等を行った際には改めて設定値を検討したいというふうに考えております。

私からの説明は以上です。

○座長 ありがとうございます。

ただいまの説明につきましてご意見、ご質問がございましたらお伺いいたしますが、いかがでしょうか。

○山田委員 初めて参加したんで、鉛遮へいを取り外すということが少し理解できなかったのですが、その前はどのような測定をしたのでしょうか。鉛遮へいを取り外すともっと上がるはずだと思うのですが。

○県環境放射線監視センター石幡研究員 資料にはないのですが、スライドをごらんいただきたいのですが、こちら写真に示すとおり局舎の屋上に検出器を取りつけて測定をしておりました。

一番外側に白いカバーがありますが、カバーを一旦外しますと一番中央に内側の断熱カバーがあって、その中に検出器が入っているんですが、その周りを鉛遮へいで下半分を覆うという条件で測定を行ってございました。これについて鉛遮へい、段々に重なっている円形のものを取り外しまして遮へいのない状況の環境下、条件での測定に昨年度変更をさせていただいたというところ

です。

それに伴いまして、資料にもお示しをしましたが、水色の点線の部分でNaI検出器の鉛遮へいを取り外しておりますので、先生のおっしゃるとおり線量率としては上がるという動きがありまして、あわせて指標線量率もそのNaI検出器で測定したスペクトルをもとに算出をしているということで、今回若干標準偏差が大きくなるような、ばらつきが大きくなるような動きがあったというところがございます。

○長谷川委員 補足したいと思います。鉛遮へいしている考え方は、女川原発から何か（放射性ガスや浮遊物）飛んできた場合、それをよく捉えたいという考え方（検出器シンチレータ）で下に鉛遮へいを設けていたのです。

ところが、それはそれで1つの考えだったと思うのですが、他県がこういうことをやっていないのです。どういう考え方があるかといいますと、やはりその周辺の住民が被ばくすることを中心と考えたほうがいいのではないかと考えているようです。それから、特に3.

11大震災・福島原発事故の後になりますと他県との比較とかできないことが気になります。そういうことがあるものですから、他県並みにしてはどうかということでこういうことになっていると思います。それぞれにはメリットがあるのですが、何を中心を考えるかだと思います。

一番最初には、女川原発から何か異常な放射性ガスや浮遊じんが飛来した場合、それを高感度で検出しようとしていました。極端ですが、電力さんがそのようなことを連絡してくる前に（県で）検出しようという考えじゃなかったかと思います。それはそれで確かに意味あることだと思いますが、もしそれをちゃんとしたいのなら原発で直接（放射線モニタなどを）調べたほうが手っ取り早いと思うのです。いろいろな考え方があったとは思いますが。

○座長 長谷川先生、ありがとうございます。

そのほか何かございますでしょうか。それでは、山田先生。

○山田委員 前網局だけ少し分布の形が違うということで、先ほど設定値のところの説明があったかと思うのですが、少し理解し切れなかったのもう1回説明してもらっていいでしょうか。

○県環境放射線監視センター石幡研究員 前網局につきましては、指標線量率を算出する過程でピークサーチをしてキャリブレーションをするという過程がありますが、その際にずれてしまうというか、ピークを誤認するといいますか、具体的に言うとビスマスとセシウムのピークの分離が難しい状況になっておりまして、そのためにキャリブレーションに、ずれが生じてしまって、変動が大きい状況にあります。

東北電力さんのほうでずれを解消するように検討しているところですので、そちらについてはそのめどが立った段階で改めて設定させていただきたいというふうに考えております。

○山田委員 それはスキームの見直しで改善できそうなものですか。手続のところの何か係数とか何かかもしれませんけれども。

○県環境放射線監視センター石幡研究員 この流れの計算自体は変えずに、部分的な見直しといいますか、できることが何があるかというところを検討していただいているというところです。

○山田委員 そうですか。

○関根委員 山田先生と同じ質問でありますけれども、今のキャリブレーションの問題です。これだけ安定した検出器と解析システムをお持ちですから、かえってピークサーチよりも固定値を使ったほうが簡単にいくのかなと思いました。これはかなり本質的なところであり、ピークのエネルギーがわからないというのではこれはもう解析のしようがない。だから、そのシステム自体がよくないということを言っているわけです。逆にピークを探しながらキャリブレーションのずれを補正するというやり方は、一般的な考え方としてはそれはそれでいいですが、セシウム137のピークがこれからしばらく当面は続きますので、609keVのビスマスのピークとの整合性というのはなかなか大変です。

したがって、固定値でそれだけいけるのであるならば固定値を使ってキャリブレーションを行って、それをほかのピークで両側で確かめるとしたらどうかと思います。今真ん中の1点でずれてしまっていますから、両側でちゃんと補正できるようにすれば、一番簡単で間違いのない方法かなと思っています。

それからもう1つ、一番最後の表ですが、設定値をそれぞれのところでは変えるということでご提案がありました。確かにそれぞれのところではそれぞれの事情が違いますので、個々の対応をされるということはいいかと思いますけれども、ここの設定値については今後またご説明にもあったとおり順次確認をしていただきまして、その変更等に配慮していただければと思います。

それからもう1つは、この設定値にしたときに従来のデータを見ていただいて、どのぐらいの頻度でこれを超すものが出るのかということだけちょっとお伺いしたいと思ったところでした。以上です。

○**県環境放射線監視センター安藤所長** 最初の定数化したほうがいいのではないかという件について、回答させていただきたいと思います。

この指標線量率の出し方につきましては、2ページにもございますようにウラン系列とトリウム系列とカリウム40の成分から算出するという形をとりますが、極端に言いますと、この成分の割合が変わらなければ係数は一定でいいのではないかというお話になります。先生がおっしゃったとおりでございます。

しかしながら、現実的には先ほど先生がお話しされましたように、まだわずかですけれどもセシウムの影響がまだ残っているので、その影響が徐々に低下してきている状況がございます。

それから、季節的に見ますと、水分の影響とか、地面が乾燥している状況ですと線量率が若干上がるとか、環境の状況で若干の変動とかもありますので、その辺も踏まえながら定数がいいのかどうかというのは今後いろいろ研究というか、検討したいと思っております。

そのためには、システムを直さなければならぬという事情もございますので、今後検討していきたいと思っております。

○**県環境放射線監視センター石幡研究員** 3つ目の指標線量率の実際の超過個数はどの程度だということだったんですけども、この仮の設定値でこれまで鉛遮へいを取り外した後のデータを確認しましたところ、全体で3個程度超過があるというところで、今までとそれほど大きな違いはないのかなというふうに考えております。

○**関根委員** 1年間ということですか。3個というのは。

○**県環境放射線監視センター石幡研究員** そうですね。12月までのこのデータでということですね。

○**関根委員** わかりました。ありがとうございました。

○**池田委員** 蒸し返すみたいですが、専門外なので今までの議論を確認の意味で質問させていただきますが、この鉛遮へい取り外し後の頻度分布、各地点のものがございます。小屋取とか前網とかはピークが2つになっています。これは基本的に考えればゼロが最頻値になるはずなんですけれども、こういった解せない2つのピークというものも先ほど関根先生がお勧めになられた方法で補正できると考えてよろしいのでしょうか。

○**県環境放射線監視センター石幡研究員** こちらのちょっとぎざぎざになってしまっている点については、指標線量率が必ずしもきれいに正規分布ではないといえますか、若干のずれが生じる関係で、ゼロか0.1なのか、マイナス0.1なのかという、微妙な変動がありますので、もしこれ小数第1位までで頻度分布をとっているんですが、もしかしたらその下の桁で考えると、そんなにぎざぎざにはならないのかなと考えておまして、全体としては概ねゼロを中心とした山と見ていいのではないかなと考えております。

○**池田委員** わかりました。ありがとうございます。

○**座長** そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

では、このモニタリングステーションのNaI検出器につきましては、県が一昨年の6月から、それから東北電力が昨年の3月から鉛遮へいを取り外して測定を行っているところでございます。算出される指標線量率が設定値を超過した場合には詳細にスペクトル等の確認を行います。その設定値は暫定的に4nGy/hとして監視を行ってきたところでございます。

本日は蓄積されました指標線量率のデータから局ごとに設定値を検討したものについてご説明をさせていただきました。本日いただきましたご意見を踏まえまして設定値を見直しさせていただき、監視を行ってまいりたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

□ 被災した積算線量測定地点の再整備について

○**座長** それでは、次の議題に移りたいと思います。検討事項の口になります。被災した積算線量測定地点の再整備について説明をお願いいたします。

○**県環境放射線監視センター伊藤上席主任研究員** 環境放射線監視センターの伊藤と申します。よろしくお祈りいたします。着座にて説明させていただきます。

被災した積算線量測定地点の再整備ということで、現在住民の外部被ばくの把握を目的としまして積算線量の測定箇所、発電所を中心とした10キロ以内の集落を対象として県と東北電力さん、合わせて32カ所を測定基本計画で定めて実施しております。

積算線量の測定ですけれども、銀の化合物を封入したガラスの素子を横3センチ、縦4センチ、厚さ1センチのプラスチックケースに収めまして、それを3個ずつ各地点に置いています。電力は必要なく、湿気の対策だけとれば当たった放射線に応じた量を把握することができるというものでございます。

32カ所のうち東日本大震災で被災した集落が多数ございます。これまで被災した集落の現況に合わせまして一部代替地点を含め、暫定的に測定を実施してきました。例えば既に完成した高台移転団地は既に配置して測定を開始しております。あと、造成地の団地等は被災前の集落付近、従来の地点での測定を継続して実施しております。

これらは測定技術会や協議会での報告の際、測定地点の状況をその都度報告してまいりました。測定基本計画も該当箇所の修正は高台移転の完了後に行うという予定でございました。今回の高台移転事業の完了がそろそろ見えてまいりましたことから、今後の方針について説明したいということでございます。

2枚目のスライドですが、被災した特定局、モニタリングステーションのことですが、その代替箇所はモニタリングステーション再建時に移設したいと考えております。現在だと整備中の団地につきましても、整備状況を見ながら完成時に団地内の適地に移設したいと考えております。

あと、集落が廃止統合される地区がございます。対象住民がいなくなりますので、これは廃止いたしまして、全体を見直した上で新たな箇所への移転を考えております。総測定地点数は変えないというような考えでございます。

次のスライドですが、発電所を中心とした16方位のうち、集落のない方向、海洋部分、海の方を向を除きまして全体的にバランスのよい配置に留意したいと考えております。

これは地図ですけれども、積算線量の測定地点を地図に示したものです。バツェンがついていますが、小さい数字で見にくいですが、8が牡鹿半島の旧牡鹿町祝浜なんです。これは谷川集落と移転統合して集落自体は廃止するというようなことですので、ここの測定は廃止して、別な場所ということを考えております。

あと、ほかのバツェンで青い矢印で線を引いていますが、例えば谷川ステーションというものが18のところにあって被災しましたが、今現在は代替地点として鮎川浜にあります鮎川小学校のところに仮設的に実施して積算線量を測定しております。これは谷川ステーションが再建したらもとに戻したいと考えております。

次のスライドですが、これは県の担当分、祝浜MP8と、あと電力さん担当の21の飯子浜。これが集落の移転等によりまして、この2カ所を廃止したいというように考えています。新たに南の方向、8と33が移転ないし廃止ということで、南のほうは空白地帯になるということで、南のほう、あと南西方向が荻浜のステーションの関係で空白になるということで、県1局、電力1局、それぞれ南の方向、あと南西方向にそれぞれ移転、廃止新設といえますか、それを検討したいと考えております。

結論ですが、以上、発電所から見て10キロ以内の新たな集落を考慮しまして、海洋部分を除き16方位に空白なく測定地点を配置したいという観点から、県と電力さんで検討を進めております。

あと、次のスライドですが、細かくて見にくくて申しわけないですが、このページは県が設置して運用している測定地点です。色分けしていますが、MP1、3、4、5、6、7、10、11の8カ所につきましては、既に先ほど述べましたけれども、高台移転団地での測定を始めております。

あと、14、17、18、19につきましては、ステーション再建の際に移設したいと考えております。

あとは、MP2ですけれども、尾浦局です。尾浦は今仮設住宅団地の敷地の中で測定していますが、これも近いうちに仮設住宅団地が閉鎖になりますので、近隣の場所に、すぐ近くにございますので、そちらのほうに移設したいと考えております。

あと、先ほど申し上げました8の祝浜、谷川と移転等もしますので、廃止して、県のほうで南のほうの集落を当たって移設したいと考えております。

次のスライドですが、これは電力さん担当分です。22、24、25、27につきましては、現在従来の箇所の付近での測定を暫定的に行っております。もう集落がないと言ったら失礼ですが、工事中とかいろいろな条件もありまして、高台移転団地の整備を進めておるところでございます。整備状況が進んでまいりましたので、団地に移設したいと考えております。

あと、21の飯子浜ですけれども、これは県で再建するステーションの場所、予定地が全く重なってしまいますので、これは廃止して先ほどから申し上げておりますが、発電所から見て南西の方向に移設したいというように考えております。

あと、28の荻浜ですけれども、県で再建するモニタリングステーションと荻浜の候補地が割と近くなるので、今現在造成中の団地があるようです。その団地の整備状況を見てちょっと改めて検討したいと考えております。

以上、具体的な案がまとまりましたら、また委員の皆様にご提案させていただきますので、よろしく申し上げます。

○座長 ありがとうございます。

ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問がございましたらお伺いいたします。（「いいですか」の声あり）申し上げます。

○尾定委員 確認ですが、これの主な目的は住んでおられる方の被ばく線量を算出できるようにするためにという予備的な配置で、いろいろバランスよく考えておられ、県と東北電力の双方でどこに再配置すればいいか検討中ということなんですが、住民というか、地域の要望もその中に入っているのでしょうか。

○県環境放射線監視センター伊藤上席主任研究員 地域の要望そのものは直接は伺っておりませんが、運転開始以来ずっと継続して集落ごとに被ばく管理ということをやっておりますので、継続してやっていきたいというように考えております。

○尾定委員 地域の住民の方もそれを十分理解されているんですか。ここに設置しますよという話を。

○県環境放射線監視センター伊藤上席主任研究員 運転開始のときの住民の方の要望に基づいて今も継続していると理解しております。

○尾定委員 はい、どうもありがとうございます。

○座長 ほかにいかがでしょうか。（「よろしいですか」の声あり）はい、お願いいたします。

○関根委員 1点だけ。これの整備計画、それから作業中ということで、検討中ということでご説明がありましたけれども、具体的にはいつまでにこれを完成するというところで計画されているのでしょうか。

○県環境放射線監視センター伊藤上席主任研究員 新たな場所の場所を借りるとか、あとは既存の設備に何か例えば仮設的に置くという場合も、借用の手続というものがどうしても必要になります。それで、なるべく早くやりたいと思っておりますが、仮設でやるにしても多分数カ月かかると思います。

あと、国の公定法で定めるような固定局、固定の設備を設ける場合はもうちょっとさらに工事を要しますので、かかるので、例えば、すぐ始めたとしても来年度の第2四半期か第3四半期ぐらいにはなるんじゃないかなというのが今の私の個人的な見通しです。

○座長 よろしいでしょうか。

ほかにいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、被災した積算線量測定地点の再整備については、本日ご説明させていただいた方法で進めてまいりたいというふうに考えてございます。

東北電力測定分のうち地区内での移設を予定している地点については、今後移設作業を進めてまいります。そのほかの地点につきましては、再建されるモニタリングステーション分を除きまして、ご助言等も含めまして、また石巻市、それから女川町と協議をし、設定地点の具体的な検討を進めてまいります。

検討結果につきましては改めてご報告させていただきたいと思っておりますので、よろしくお伺いいたします。

ハ 新たな指標海産生物の検討状況について

○座長 それでは、3番目に移りたいと思っております。検討事項のハ、新たな指標海産生物の検討状況について説明お願いいたします。

○県環境放射線監視センター高群技師 環境放射線監視センターの高群と申します。

お手元の資料のうち資料3を用いてご説明いたします。恐縮ですが、着座にてご説明させていただきます。

まず、3ページをごらんください。

背景・目的といたしまして、昨年度の監視検討会において指標海産生物のアラメが磯焼けなどの影響で採取が困難となっていることから、新たに指標海産生物エゾノネジモクを試験採取、測定を実施する旨をご報告いたしました。その検討状況を今回ご報告するものです。

4ページをごらんください。

まず、エゾノネジモクを選定した理由をご説明いたします。

まず、牡鹿半島におきましてはアラメよりもホンダワラ属のほうが優占種であること、また、ほかのホンダワラ属、アカモクなどが該当しますが、それと比較して通年採取が可能であること、また、魚介類による食害の影響が小さいなどの特徴から調査対象試料としたものです。

5ページをごらんください。

エゾノネジモクの生育場所の特定と同定方法ですが、こちらにつきましては今年度の採取に先立ち東北大学大学院農学研究科水圏植物生態学分野の青木准教授のほうからご助言をいただきました。

生育場所につきましては、波当たりの強い暗礁に生育しており、水深1から2メートルくらいの硬い岩の上に生育するという特徴がございます。

6ページから7ページにかけて実際に採取した地点の写真を載せておりますので、ごらんください。

私も全地点同船いたしました。写真でも載せてあるとおり全部の地点、船で近づくことが困難である地形が多くて、ダイバーによる採取が必要な地点が多くなると感じたところでございます。

8ページをごらんください。

続きまして、同定方法ですが、こちらは付着器、主に根っこと呼ばれているところの形状で同定しやすいという特徴があります。

まず、下の写真はホンダワラ属のフシスジモクです。これは私が同船したときに一緒にとれたものですが、これは1つの付着器に対して出ている茎は1本だけになります。

9ページをごらんください。

こちらエゾノネジモクの写真を載せております。エゾノネジモクの付着器には複数の茎が密集しており、ほかのホンダワラ属と明らかに異なることが見てわかります。これは現場でも容易に同定することができました。

これらの年度当初の課題につきまして事前に情報をご助言いただいたことで、円滑に採取することができました。

なお、エゾノネジモクは多年草でありまして、ただ、夏から秋にかけて茎が抜け落ちて個体が小さくなるという特徴がございます。また、秋から冬にかけて茎が生え出して個体が大きくなっているという特徴がございます。付近に生息しているほかのホンダワラ属、フシスジモクだとかアカモクなどは一年草でありまして、夏期に枯死して、流されてしまいます。

10ページをごらんください。

採取地点などの検討といたしまして、今年度調査を行うに当たり年度当初に採取場所や採取時期を定めました。採取場所は従来アラメを採取している地点を調査し、生育が認められない場合は他地点を検討することとしました。時期につきましては、採取が厳しい枯死脱落期の前後である8月及び11月頃に設定いたしました。

続いて、11ページに調査結果、12ページに調査地点図を示しておりますので、ごらんください。詳細の説明は11ページの表でご説明いたします。

まず、7月から8月の調査におきましては、①放水口付近、②牡鹿半島北側（十三浜）です。⑤前面海域（山王島）は従来アラメを採取している地点で、採取することができました。これに対しまして、③牡鹿半島西側（宮戸）、⑦牡鹿半島南側、これは鮎川の清崎、ここにおきまして生育が認められませんでした。そこで、採取地点を再検討し、11月から12月にかけて調査したところ、④牡鹿半島西側は小竹浜、⑧牡鹿半島南側は鮎川の黒崎で生育が認められ、採取することができました。⑥周辺海域（出島）におきましては、波が高い日が続きます。8月と12月頃の採取ができず、調査地点図でも採取不可と示しておりますが、2月に調査を実施し生育していることの確認がとれたため、次年度におきましては出島において試験採取、測定を実施する予定です。

なお、8月頃と11月頃の個体を見比べてみますと、11月が個体の生え替わり直後ということもあり、やはり個体が小さかったです。このため、次年度は個体がもう少し成長する12月頃

の採取を検討しております。

13ページに放射能濃度測定結果を示しておりますので、ごらんください。試料総数とか時期等を記載しております。

ヨウ素131につきましては、全ての試料において検出されませんでした。セシウム137につきましては、NDから0.56Bq/kg生の範囲で検出されました。アラメの測定値範囲と同程度であるという結果でした。その他の対象核種は全ての試料において検出されませんでした。

詳細な数値を14ページの表にまとめておりますので、ごらんください。こちらは地点ごとにアラメとエゾノネジモクを比較して記載しております。

まず、ヨウ素につきましては、さきに説明したとおり全てNDという結果でした。セシウム137につきましては、まず表の上段、放水口付近と牡鹿半島北側におきましては、アラメがセシウムがNDでエゾノネジモクが検出しているという傾向。表の中段、牡鹿半島西側と前面海域におきましては、セシウム137とアラメとエゾノネジモク、両方とも検出し、値も同程度という傾向。また、表下段、牡鹿半島南側におきましては、アラメよりエゾノネジモクが高い値を示すという傾向がありました。

15ページにアラメとエゾノネジモクの濃度推移を比較するためにグラフ化して示しております。

エゾノネジモクの牡鹿半島南側、こちら側はやはり過去範囲内ではありますが、少し高い値であるということが見られます。しかしながら、試料数もまだ8つということもあり、現段階で傾向を結論づけることはまだできないと考えております。次年度以降、採取を続けて、どのような傾向が現れるかを注視していきたいと思っております。

16ページをごらんください。

今後の予定でございますが、次年度はアラメと同じ四半期ごとに採取し、安定的な採取の可否及び放射能濃度の推移を確認する予定です。また、濃縮係数に関しまして文献などを調べたり、専門機関へも相談を行ったのですが、エゾノネジモクに係る数値は見つけることはできませんでした。このため、採取した試料中の安定ヨウ素などの元素濃度を測定し、アラメとエゾノネジモク間の濃縮度の違いを確認することを現在検討しております。以上の結果を踏まえて、試料採取の変更が可能かどうかを判断していきたいと考えてございます。

私からの説明は以上です。

○座長 ありがとうございます。

ただいまの説明につきましてご意見、ご質問がございましたらばお伺いいたしますが、いかがでしょうか。お願いいたします。

○池田委員 14ページの放射能濃度の測定結果のところですが、これは平均値プラスマイナス標準偏差でしょうか。

○県環境放射線監視センター高群技師 いえ、測定値プラスマイナス誤差となっております。

○池田委員 測定値ですか。

○県環境放射線監視センター高群技師 はい。

○池田委員 1検体について何回か測定を行っているということでしょうか。

○県環境放射線監視センター高群技師 1検体について1回測定でございます。測定値の標準誤差です。

○池田委員 標準誤差ですね。この8検体というのは1カ所についてでしょうか。

○県環境放射線監視センター高群技師 申しわけございません。エゾノネジモクがとれた全ての検体数でございます。

○池田委員 わかりました。

それで、括弧内の数字がありますが、これは何を示しているんですか。

○県環境放射線監視センター高群技師 こちらは光電ピークと呼ばれておまして、検出下限以下ではございますがわずかながらピークが見られたもの。そして、我々が四半期ごとに報告している報告書にも同じようなルールで載せてございます。

○池田委員 わかりました。ありがとうございます。

○座長 ほかにいかがでしょうか。よろしく申し上げます。

○関根委員 アラメに替わるものが見当がついてきたということで、大変よかったかなと思います。また生物ですので、なかなかコントロールするのは難しく、皆さんもご苦労されたのがわかりました。

その測定値が少し出てきましたので、今それを見て考えておりました。濃縮係数のことをおっしゃられましたけれども、ここの海のセシウム137の濃度は大体わかっているかと思いません。

そうすると、特に原子炉の事故以降、海洋のセシウムが濃度をかなり詳しく測られており、その前の大気圏内の核爆発実験のデータがありますので、少し文献を見ていただきまして、せっかくこのデータが出てきましたので、濃縮係数をぜひ算出して見ていただければと思います。今後こういうデータをたくさんお持ちになることになるかと思しますので、そのやり始めになると思いました。

それから、これはおもしろいなと思ったのは、14ページのデータを見ると、アラメと比較してカリウム40がエゾノネジモクで少なくともセシウムが多いということがあります。アラメのほうがよほどカリウム40がたくさんあるのにセシウムを検出していないなど、特徴的なものがあるのかもしれないと思いました。

もちろん測定値が足りないということもそのとおりですので、その特徴についてもまた注目していただいて、このエゾノネジモクをちゃんと位置づけていただき、それが指標海産海藻になるといいかなと私は思いました。

これについては、量的にはやはり担保できるということで考えてよろしいのですよね。

○**県環境放射線監視センター高群技師** 今回、8月頃と11月頃に採取した際、8月頃の採取は問題なくできたのですが、11月頃、必要数はとれたにしろ、やはり個体が小さいと感じました。ですから、結構私が行ったところに関しては広域にわたり生育していたので、とれないことはないのですが、やはり一番厳しい時期ということもあるので、いずれにしろもう少し成長しているだろう12月を来年度試みようと思っております。また、今年度の経過から考えますと採取はできるのかなという見通しで考えてございます。

○**座長** 山崎先生、お願いいたします。

○**山崎委員** 今の関根先生の続きかもしれませんが、今後の予定というところでは採取頻度としてアラメと同じ四半期ごとの採取ということですが、当分は四半期ごとにアラメと同時期に今回の新しいエゾノネジモクをとって行ってデータをためるということでよろしいのでしょうか。

○**県環境放射線監視センター高群技師** アラメは今年度より資源枯渇の影響から年4回から年2回に暫定的にやっておりますので、次年度はアラメは年2回の採取で考えております。

しかしながら、エゾノネジモクは従前のアラメと同時期に年4回測定し、データを蓄積して、まだ現状を結論づけられてはいないのでありますが、データを揃えた状態でその試料をどのように今後計画をしていこうかという検討をしていきたいと考えております。

○**山崎委員** では、アラメと同じというのは従前のとり方と同じという意味ですね。

○**県環境放射線監視センター高群技師** そうですね。

○**山崎委員** わかりました。では、アラメは前回のように2回採取として当面はとっていくということになるのですか。

○**県環境放射線監視センター高群技師** そのとおりでございます。

○**山崎委員** はい、わかりました。了解です。

○**座長** ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。よろしいでございますか。

それでは、いろいろ貴重なご意見ありがとうございます。この指標海産物のアラメにつきましては東日本大震災の震災後の磯焼けの影響等で環境放射能測定実施計画どおりの採取が困難となってきたことから、今年度は回数を減らしましてアラメを採取しているところでございますが、本日はアラメに替わる新たな指標海産物の検討状況について報告をさせていただいたところでございます。

本日いただきましたご助言等を踏まえまして、放射能濃度レベルの把握あるいはヨウ素の濃縮係数の確認など、引き続き検討を進めましてご報告したいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

以上、本日の検討事項につきましては全部終了いたしました。本日、委員の皆様方からいただきましたご意見、ご助言等を参考に、今後とも監視や調査を進めてまいりたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、これで座長の職を解かせていただきたいと思います。

○**司会** ありがとうございます。

4. 閉 会

- 司会 それでは、以上をもちまして、平成29年度環境放射能監視検討会を終了させていただきます。
- 本日はどうもお疲れさまでした。