

第125回女川原子力発電所環境調査測定技術会議事録

開催日時：平成25年5月8日 午後1時30分から

開催場所：パレス宮城野 2階 はぎの間

出席委員数：19人

会議内容：

1. 開会

司会： それでは、ただいまから第125回女川原子力発電所環境調査測定技術会を開催いたします。議事に先立ちまして、本会議には委員数26名のところ、19名のご出席をいただいておりますので、本会は有効に成立しておりますことをご報告いたします。

2. あいさつ

司会： それでは、開会に当たり宮城県環境生活部、本木部長から挨拶を申し上げます。

(本木環境生活部長あいさつ)

3. 新委員の紹介

司会： ありがとうございます。続きまして、今回より本技術会の委員に就任されました方々を御紹介いたします。

4月1日付けの人事異動で、環境生活部の次長に就任された高橋俊光委員です。

同じく、原子力安全対策課長、阿部勝彦委員です。

同じく、農林水産部技術参事兼水産業基盤整備課長、廣野淳委員です。

同じく、水産技術総合センター所長兼企画情報部長兼無線局長、山岡茂人委員です。なお、本日は代理出席となっております。以上でございます。

4. 副会長の互選

司会： この度、委員の異動により、副会長の前宮城県環境生活部次長の加茂雅弘委員と、同じく副会長の前宮城県農林水産部水産業基盤整備課長の笠原恵介委員が退任しましたことから、会長である本木環境生活部長に議長をお願いいたしまして、副会長2名の選出をお願いします。

議長： この技術会規程の第4条第1項により、会長・副会長は委員の互選により定めるとされておりますので、お諮りをしたいと思います。いかがいたしましょうか。

山村委員： 本会議の目的として、主に環境放射能と温排水の測定結果の評価を行っていくことになっておりますので、これまでと同様にこれらのことについて関わりの深い、宮城県環境生活部次長である高橋委員と、農林水産部技術参事兼水産業基盤整備課長であります廣野委員を副会長とされてはいかがでしょうか。

議長： ただ今、山村委員の方から、ご提案がございました。高橋県環境生活部次長と、廣野県農林水産部技術参事兼水産業基盤整備課長の御推薦がございましたがいかがでしょうか。

(異議なし)

議長： ありがとうございます。それでは、左様に決めたいと思います。両名、よろしく申し上げます。

司会： ありがとうございます。それでは、女川原子力発電所環境調査測定技術会規程第5条第1項の規定に基づき、本木会長に議長をお願いし、議事に入らせていただきます。

5. 議事

議長： それでは、議事に入りたいと思います。式次第の3番目の議事というところでございますが、(1)で評価事項、いつものとおり2つございますので、続けて行いたいと思います。まずは、イ、女川原子力発電所環境放射能調査結果(平成24年度第4四半期)についてということで、まずは説明をお願いしたいと思います。

(1) 評価事項

イ 女川原子力発電所環境放射能調査結果(平成24年度第4四半期報告)について
(藤原委員から説明)

議長： ありがとうございます。この点については、電力さんのほうからの補足というのはいかがでしょうか。よろしいですか。ただいま調査結果ということで、自然由来というか、天候による若干の数値の跳ね上がりがあるということと、あと調査レベルを今回変更したということ……。

藤原委員： 今回変更したということではなくて、これまでも変更をしており、その変更方法について改めてご説明をさせていただいたということです。

議長： ああ、そうですか。改めて調査レベルについて、段々になっているところの理由を、ご説明をさせていただいたということとございました。それでは、質疑に入りたいと思いますが、ご質問、ご意見等承れればと思います。よろしく申し上げます。はい、お願いします。

梅田委員： 簡単な質問かもしれませんが、先ほど10ページのところ、塚浜のところは降雪の影響で下がっているだろうというようなお話だったのですが、ここが特に大きいというのは、積雪が大きかったからということなのでしょう。それとも、何か同じように下がってもいいのかなと思うのです。確かにそういう傾向は、ほかのところでも、おっしゃられたとおり、見られたのですけれども、どういったことでしょうか。

議長： はい、お願いします。

藤原委員： 塚浜のものにその現象が最も大きく現れていますが、これは、可搬型モニタリングポストの設置状況の差によるものと考えております。塚浜だけが、地面の上に直接設置をしております。ほかのところにつきましては、全て建物の屋上とか、ベランダの上とか、そういうコンクリートの材質の上に設置をしております。今、パワーポイントで画面に映しておりますけれども、これが塚浜のモニタリングポストで、周辺に雪が降って線量率が下がったときの状況です。白くなっている部分が雪でして、それからこのポイントは、西側に山を背負っております。そちらのほうにも雪が積もっているのではないかと考えております。これらのことが重なって雪の影響がほかの地点より大きく出ているのではないかと考えております。

議長： よろしいですか。（「はい」の声あり）ほかにございますでしょうか。はい、お願いいたします。

尾定委員： ちょっと教えていただきたいのですが、今のその可搬型のモニタリングポストは、比較的線量率は通常の固定のよりも高目ですよね。これって、設置の仕方の違いによるものなのか、それともその検出器自体の特性によるものなのか、どうなのでしょう。

藤原委員： 固定式のモニタリングステーションの検出器は、当初の目的として、原子力発電所からの予期せぬ放出を検知するということがありました。その検出に邪魔となる、地面から出てくる放射線をカットする目的で、立体角的に下方 2π を鉛で遮蔽しております。その鉛の遮蔽の効果がありまして、固定式のモニタリングステーションの検出値は低くなります。可搬型のモニタリングポストは、そういうがっちりした遮蔽はしておりませんので、地面からの放射線の影響を受けて、モニタリングステーションの数値よりは高目に検出されると考えております。

議長： どうでしょうか。

尾定委員： そうすると、その絶対値として比較しようとした場合に、そもそも設置条件が違うので、なかなかそれは高いからといって、実はそこが多かったとかという、同じ条件で比較できているわけではないわけです。簡易的でもそういう形はできないですか。難しいですか。

藤原委員： 下方 2π の鉛の厚みが、3センチから5センチぐらいあるので、その重さだけで筐体がつぶれてしまうと思います。ですから、同じような条件にすることはできません。それから、下方 2π を鉛で遮蔽しているというのは、当県のモニタリングステーションのNaIの検出器だけでして、全国の他

の自治体と比べるときにも、注意をして、比較をしなければならぬという状況です。そして、うちのステーションに設置している電離箱の検出器であれば、下方2πを遮蔽しておりませんので、そちらにつきましては、他の自治体のステーションの値と比較をするときには、同一条件と考えてよろしいかと思えます。

議長： はい、お願いします。

山崎委員： 今回のことに関連になりますが、恐らくそういう事情もあるので、固定の地点に関しては、調査レベルを設定して検討するという事になっているのかと思えますが、可搬型モニタリングポストのところはデータ量が少ないかと思うのですけれども、調査レベルに相当するようなものを設定していくことについては、考えておられるのでしょうか。

藤原委員： 可搬型のモニタリングポストは、5局のうち3局が昨年の第1四半期に設置、2局が第2四半期に設置だったかと思えます。まだデータ量が少ないので、調査レベルの設定は難しいのではないかと考えておりました。データの数もだんだんたまってきておりますので、いずれは調査レベルの設定も検討したいと思っております。

議長 よろしいですか。これは、何か補正をするようなルールみたいなのは特にはないのですね。その機器の特性で、補正をこういうふうに加えると、固定型と並ぶみたいなのは特にはない。

藤原委員： 放射線量自体がかなり変動していますので、その並行測定は難しいかと思えますので、一概に何マイクロシーベルトとか、何ナノグレイ毎時とか、下駄を履かせればよいとは、なかなかかならないかと思えます。

議長： 可搬型については、今、参考という形で載せておまして、固定型を中心に、調査レベルを設定しながら検証すると。それを補足する意味で可搬型も見るという形でやっていますので、今後、今、お話あったように、測定値が積み重なっていった段階で、同じようなレベルを設定するとき、もう1回考えていきたいというふうに思っております。ほかに、はい、お願いいたします。

山村委員： 表-2では、さまざまな測定結果を、平成2年から平成23年までと、つまり3.11の前と後のタイプと比較して出しているわけですが、この四半期に測定された結果が、3.11の後の値よりは小さいけれども、3.11の前よりは大きいというような傾向を確認させていただいていたかと思えます。しかし、この表-2-5のところ2つほど、平成23年度の値よりも大きい最大値が出ていますね。1つは、一番下のムラサキイガイで0.48という値が、平成23年度の0.41より大きい。あとは、陸水もそういう記載になっています。セシウム137が282で、平

成23年度で72。このあたりについて、ご説明をお願いできればと思いますが。

藤原委員： まず、陸水のほうから説明しますが、NDから282で、平成23年度の範囲より1桁、今回の四半期のデータが高いということです。それと、この表では割愛をしていますが、セシウム134につきましても、この検体は高いという結果が出ております。これにつきましては、分析エラーではないとは思いますが、再分析、再測定を実施しているということです。それから、ムラサキイガイにつきましても、平成23年度に0.41が出ていて、今回が0.48で、これにつきましては、検体の差等であって、特に特異的なものではないと判断しております。

議長： 委員、よろしいですか。ムラサキイガイと陸水でよろしいですね。

山村委員： 確かに、例えばムラサキイガイのデータというのは、範囲のない一つの値になっていますので、そういう意味でももう少しデータ数が多かった場合には、もうちょっと傾向がはっきり見えるかもしれないと思うのですが、そういう意味では、平成23年度のムラサキイガイの測定数も少なかったもので、ちょっと比較もしにくいと、そういうことでしょうかね。はい、わかりました。

議長： はい、ありがとうございます。ほかに、よろしいですか。一応最後にお諮りをしたいと思いますので、ご質問がなければ、次の評価項目のほうに移りたいと思います。次に、口の温排水の調査結果に移りたいと思います。まずは、説明のほうをお願いいたします。

ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（平成24年度第4四半期）について
（事務局から説明）

議長： はい、ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対するご意見、ご質問をいただきたいと思います。はい、お願いします。

梅田委員： 22ページのところで、取水口の温度と放流前の温度で、若干上がるというようなお話がちらっとあったんですけども、これはどういった理由で上がるのでしょうか。

事務局： 東北電力さんからお伺いしていますところでは、ディーゼル機関等、いろいろ熱を発生する熱源の冷却関係の水が周囲を回っているということで、そのために上がる温度差だとお伺いしています。よろしいですか。

梅田委員： 了解しました。あともう1点。今、基本的には1号機から3号機まで停止しているということなので、今のような

若干の変動は、もちろんあるのでしょうけれども、基本的にはほぼ影響がない状態だと思われます。それで、知りたいと思ったのは、稼働していたとき、つまり二、三年前以前と今と、例えば図の9とかの見方がいいのでしょうか。どれぐらい今は変化がなくなったのかと。先ほどの、線量率の変化が出るというような話もあったのですけれど、どれぐらい変化がなくなったのかというのを、見ておきたいなと思ったのですが。そういった取りまとめがあるといいと思うのですが、どうでしょうか。変化がどれぐらいなくなっているのかですね。変化といいますか、影響といいますか。

事務局： 今ちょっと手元に資料はございませんけれども、例えば温排水が出ていたときには、大体60立方メートルぐらい、多分、数度高いものが出ていたと思いますが、電力さんのほうからちょっと……。

東北電力： 運転中の場合は、1号機ですと、1秒間当たり39トン、2号機、3号機ですと60トン海水が放流されていて、温度差とすれば、取水口、放水口で7度程度高い海水が流れるという状況でございます。

事務局： そういう状況でしたので、ここの調査点の較差のほうがもう少し幅広く上のほうにずれているということが、稼働中の大体の状況でございました。具体には、1度ぐらいは高いほうに頻度が高く出ていたということが従来だったと思います。

梅田委員： 了解しました。

議長： 何かフォローしたいということはありません。いいですか、今の説明で。

梅田委員： どうなんでしょうね。どこまで、そういうのを出していただくのがいいのか。とりあえず、今ちょっと確認をしておきたかったところがありまして。

議長： じゃあ、今日は。

梅田委員： ええ、今日は、はい。

議長： この形で。あと、何かありましたら、また、ご意見で寄せていただいて。ほかにございませんか。よろしいですか。ありがとうございました。それでは、今、評価事項、イトロということで、放射能の調査結果、それから温排水の調査結果についてご質疑いただきました。お諮りしますが、この2つの評価につきまして、本日の技術会でご了承いただいたものとしてよろしいでしょうか。

〔異議なし〕

議長： はい、ありがとうございます。それでは、次に報告事項に移りたいと思います。女川原子力発電所の状況についてということで、これは電力さんのほうからご説明をお願いいたします。

(2) 報告事項

女川原子力発電所の状況について
(東北電力から説明)

議長： ありがとうございます。1つは、トラブル案件ではないけれどということで、ディーゼル発電機の定期点検中にストップしたと。復帰までにどのぐらいかかったのでしたっけ。

東北電力： スライド集を見ていただきますと、4ページのほうですけれども、発生したのが3月14日の12時でしたけれども、復帰したのが翌朝4時30分になりますので、半日ちょっとというぐらいになります。

議長： あとは、建屋ベントをつくりましたという状況でした。報告事項ですが、ご質問があればと思います。いかがでしょうか。

山村委員： 教えていただけたらと思うのですが、この1号機における運転上の制限の逸脱ということは、今、女川は全て停止しておりますので、その意味では影響が小さいといえれば小さいのですが、実際に運転を再開するということを考えますと、やはり何らかの抜本的な対策が必要だろうということで、今回ご報告いただいたのだと思います。ちょっと質問をさせていただきたいのですが、所内電源における周波数のゆらぎというものが、今回の原因ということで何度か挙げられているのですが、これは、どの程度大きいゆらぎだったのか。それが非常に特異的に大きいものだったのか。その特異的に大きいゆらぎであるとするれば、何で起きたのかということについて、教えていただければというのが1点目になります。2点目もちょっと一緒にお伺いさせていただきたいのですが、その結果、発電機出力が低下方向に変動したために逆電力リレーが作動したということですが、逆電力リレーとは、よく言われる、逆潮流を防ぐという意味なのかなと思うのですが、その逆潮流を防ぐための、そういう回路というのは、多分いろいろあるのではないかなと思っているのですが、必ずこういうふうに発電機を停止させることを必要とするようなものになるのかどうか、そのあたり2点、教えていただければと思います。

東北電力： まず、1点目のご質問ですけれども、周波数ですけれども、電力システムの周波数、50ヘルツという周波数で通常管理しております。そうは言いましても、系統、発生する電力と消費する電力の関係から、50ヘルツを守るように、発電機の電力調整をしているのですが、若干の系統としてのゆらぎはございます。管理目標値としましては、50ヘル

ツに対して、プラス・マイナス0.2ヘルツという管理目標値を設けているのですけれども、今回の事象につきましては、チャートを読み取る限り、約0.1ヘルツ弱ぐらいの周波数のゆらぎがあったということを確認しています。従来からこれぐらいの周波数のゆらぎがあるのですけれども、今回なぜこの女川でこのような事象が起きたかということを考えますと、まず、1点目として、今女川発電所は全て停止中です。もし運転中であれば、非常用ディーゼル発電機、定期試験といましても電力が発生しますので、その電力は発電所の中の系統で消費するということになりますけれども、今発電所がご存じのようにとまっている状態ですので、発電所の中の機器だけでは、ディーゼル発電機の発生電力を消費できないという場合、外部の系統と接続することになります。外部の系統と接続しますと、今お話ししましたような、系統周波数のゆらぎの若干の影響で、今回のような逆電力と、周波数のゆらぎによる逆電力という現象が起きたのではないかと推定しますので、これまで女川でもこのような経験がなかったものですから、今回ちょっと今プラントが全て停止しているという状況なので、今後、サーベイランスとかのときには、先ほど再発防止対策でお話ししましたとおり、手順を工夫するなどして、このようなことが起きないようにやっていきたいと思っております。それから、2点目の逆電力のところですが、非常用ディーゼル発電機の定格出力ですと、このディーゼル発電機の場合4,500キロワットという定格の出力です。今回の事象は、4,500キロワットで問題なく運転をしていることを確認しまして、試験を終了するためにディーゼル発電機の出力を落していきました。500キロワットまで落したところで、周波数のゆらぎにより逆電力が発生しています。逆電力は、今のスライドにもちょっとありますけれども、お手元の資料を見ると、5ページですが、ディーゼル発電機から発生した電力が外部に向かって通常流れていくんですけども、今回では500キロワットで流れている最中に、周波数のゆらぎで電力の向きが逆になりまして、外側からディーゼル発電機に流れてくると。リレー回路としましては、約180キロワットですから、マイナス180キロワットを拾うことで、機器保護のためにトリップするという回路を設けていまして、今回はその影響でトリップしたと推定しています。よろしいでしょうか。

山村委員： はい、ありがとうございました。まさに、そうですね、所内で消費できる量がないということもあって、ぎりぎりのところまで落した、若干、不安定な状況だったと。今後は、この不安定さを除去するといえますか、そういう対策をとられたということだと思いますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思ひます。

議長： はい、山崎委員。

山崎委員： 保安規定で定める運転上の制限というところ、ちょっとまだ理解できていないところもありますのでお聞きしま

すが、1号機に関しては、1号機と3号機をセットで2台動いていればよいというような形になっているのでしょうか。

東北電力： さっきちょっと説明を省略しましたがけれども、基本的には1号機に2台ディーゼル発電機がありますので、この2台があれば、この2台で満足しているという状況であります。一方、今のような停止中になりますと、それぞれの系統ごとに点検を行う必要がありますので、今で言えば、1号機については、B号機が点検中でした。ですので、保安規定のルールとしましては、当該号機で1台、ディーゼル発電機、プラス、仮に今回のように点検中の場合は、隣接するプラントの健全なディーゼル発電機1台ということで、今回の場合は3号機のディーゼル発電機からの融通を期待して2台というカウントにしていました。

山崎委員： 2号機に関しては、扱いはどのようになっていますか。

東北電力： 2号機、3号機については、ディーゼル発電機が3台ありますので、考え方としては同じです。最低限2台、仮に点検中の場合は、当該号機は1台、プラス、隣接するディーゼル発電機から持ってくるということになります。ちょっとご説明省略しましたがけれども、今ディーゼル発電機のご説明なのですが、ディーゼル発電機自体は外部電源が、送電系統がだめで外部からの電源供給がないような場合に、発電所を維持するような電気をつくるのがディーゼル発電機になります。今回の場合は定期試験ということで、外部の電源が全てであるような状態でももちろん試験を行っていますので、こういう場合でも、もちろんバックアップとして当然外部電源はあるという状況で、定期試験をしているということになります。

山崎委員： 2号機のディーゼル発電機は、今回は全部点検中だったわけですか。

東北電力： 今回の1号機の事象が発生したときには、2台点検中です。1台は、当該号機にあるという状態でした。

議長： 1号機の共用ディーゼルというのは、2号機のものもカウントしない理由というのは、何なのですか。3号機のHをカウントして2号機のをカウントしないというのは。

東北電力： 2号機のをカウントしても構わないのですけれども、今回のこの事象が起きたときには、1号機でディーゼル発電機2台のうち1台が点検中、先ほどの、2号機も点検中のディーゼル発電機がありましたので、3号機は3台のディーゼル発電機が全て使える状態という状況でしたので、このときには3号機のを期待しましたがけれども、もちろん2号機のをほうでディーゼル発電機があれば、2号機のを期待することも可能ということなのです。

議長： あと、先ほど山村委員のご質問の中で、今回の逆電力リレーの安全装置の掛け方として、逆電力が流れたときに、ディーゼルをとめる安全装置ではなくて、逆電力が流れないような安全装置であれば、こういう発電機のストップというのはなくなるのだと思うのですが、それは技術的な何か、問題なのですか。できないですか。

東北電力： 系統的には、どうしてもその周波数にゆらぎがあった場合は、逆電力というものが発生しますので、逆電力が起きたときに、ディーゼル発電機が壊れないようなトリップをしておりますが、今回の再発防止対策としては、逆電力リレーというのは技術的にどうしても発生してしまいますので、逆電力が発生してもトリップしないように、要はその低出力状態でなるべく保持している時間を短くするような、低い出力で保持していたがために、そのゆらぎによるトリップをしてしまいましたので、下げたら、すぐ解列をします。そういう手順にするというのが一番わかりやすいやり方で、今回当社としてもそれを採用しています。

議長： 我々も前に説明を受けたんですが、ディーゼル発電機を定期点検で動くか、動かないかということで定期点検をやっていて、動きましたと。で、あとストップさせようと思って、出力落していくと。ある一定の、この場合は500ですか。余り低出力でつないでおくと、さっきみたいな話になるので、出力が下がったら、そこで切れればよかったんだけど、低いまま少し持たせてしまったという、作業手順の何か不徹底という問題だったというふうに理解していいわけですか。

東北電力： 作業手順の不徹底といいますか、500キロワットまで出力を下げたら、手順としては、もちろん解列することになっていたんですけれども、500キロワットまで下げたので解列しますという宣言をした上で解列をするんですが、その宣言をする時間がちょっとかかってしまったので、今回そういう宣言もいいんだけど、まず、出力が下がったら、すぐに解列をしましょうと。そういうことを今考えています。

議長： 建屋ベントのほうはよろしいですか。はい。それでは、ご質問がないようですので、報告事項についても、これで終わらせていただきます。

6. その他

議長： そうしますと、議事のほうはこれで終わらせていただきますが、4番目のその他、事務局のほうから何かございますか。

事務局： 次回の技術会の開催日を決めさせていただきます。3カ月後の平成25年8月7日水曜日、仙台市内で開催させていただきたいと存じます。

議長： 今、事務局のほうから、今回は、8月7日ということでお願いしたいということでございましたので、ぜひ皆さんの日

程調整のほうをお願いしたいと思います。よろしいでしょうか。はい。それでは、これをもって、一切の終了とさせていただきます。

7. 閉会

事務局： それでは、以上をもちまして、第125回女川原子力発電所環境調査測定技術会を終了いたします。本日はどうもありがとうございました。