

## 第127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11月7日 午後1時30分から

開催場所：KKRホテル仙台 2階 蔵王の間

出席委員数：17人

会議内容：

### 1. 開会

司会： ただいまから第127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、17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申し上げます。

### 2. あいさつ

司会： 開会に当たり宮城県環境生活部、高橋次長からご挨拶を申し上げます。

(高橋環境生活部次長あいさつ)

### 3. 議事

司会： それでは、本日は、本木会長が公務のため欠席となっておりますので、高橋副会長に議長をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

議長： それでは、次第に基づき議事に入りたいと思います。初めに、評価事項のイの平成25年度第2四半期の女川原子力発電所環境放射能調査結果について説明をお願いします。

#### (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25年度第2四半期報告）について  
(藤原委員から説明)

議長： 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したいと思います。よろしくをお願いいたします。関根先生、お願いします。

関根委員： 2点ございます。1つはお願いです。もう1点は質問ですが。お願いを先に申し上げますと、先ほどご説明あったんですけれども、浮遊じんの測定等、技術的に失敗をしまふようなところの技術的な指導です。そういうところを責任を持ってちゃんとやっていただければと思います。一応参考データとして整えていただいているわけではありませんので、今、大事態には至っていないとは思いますが、定期的にやっていくものとしてぜひ指導と、それから責任を持って宮城県として取り組んでいただくよう、これはお願いです。それから、もう1つ同じことなんですけれども、例えば10ページの可搬型のMP局の構成部品の交換作業というものがありますよね。今これは参考データとしてここに挙げ

られているからまだその位置づけが目安としてわかるんですけども、重みがある。ただ、これからこういうことをずっと続けるとなると調査レベルの設定とか、そういう具体的な数値が出てくるときに非常に設定しづらくなるということがあります。原子力センター職員の方が線源で検査されたと言っているんですけども、この線量率の値ですのでどうしても絶対値になるので、その計数率をもってここに表しているんだったらそれは納得できるんですけども、絶対値が急激に変わっていることは、いかにも交換してその後の計数を間違えているというふうに思わざるを得ないんです。前がどうなっているのかという問題があります。だけれども、これをもって測定値の調査レベルを設定するようなことはこの後想定されますので、そこの交換後のケアをもう少しやっていただけないかなというのが、これはお願いです。そうしないと、このままいきますとどこで平均をとっていいかは、当然精度の範囲内でやるということは十分、重々理解できるんですけども、結果的には調査レベルだけがここで急激に変わるわけではありませんから、多分。そういう設定になっておりませんので、そこのケアをお願いしたいというふうに思いました。お願いします。それから、質問のほうですけども、例の海水のモニターについてちょっとお伺いしたいんですが、1号機、2号機のモニター。それから、3号機もそれぞれ特徴があって。12ページのところと13ページのところです。12ページのほうはそれぞれ何らかの、感度よくいろいろな周りの影響を受けて検出器が反応しているように見えるんです。まず1つは、このそれぞれの上昇がどういう起因に基づくのかということをお伺いしたい。それからもう1つは、右側のページとの対照です。水が違うんだか、検出器も違い、測定している場所も環境も違い、バックグラウンドも違いということなんですけれども、左側のほうでこれだけよくいろいろな感度よく物が見えるような状況が見えていて、右側のほうで何で見えないんだろうと思ひまして。非常に単純な質問ですけども。関連しては調査レベルを超えた回数が3号機の放水モニターでも8月で大変多くなっているということが目につきます。それをこちらの13ページの図と見合わせてみますと、よく見ないとわからないです。ぎりぎりのところで。厳密に数えるとそういう回数になるんでしょうけれども、左側の反応よく出ているところの調査からするとそれなりに調査レベルを超えているなというのがわかるんですが、右側の図の2-11を見ると8月分というのは確かに所々超えているんでしょうけれども、少し左側の図に比べてその感度はよろしくないような気がするんです。ですから、その両側の関係について少しお教えいただければと思ひまして、ご質問させていただきました。

議長： ありがとうございます。それでは、原子力センターのほうからお願いします。

藤原委員： 関根先生からお話のありました12ページと13ページの違いについてお答えいたします。12ページの1号機の放水

口モニターにつきましては、放水路に直接検出器を浸して測定をしております。それから、2号機及び3号機につきましては、放水路からポンプで検水を汲み上げて、検水槽に導いてきて、その検水槽に検出器を浸して測定をしているという構造上の違いがあります。1号機の放水口モニターについてはピークが数多く出ておりますけれども、その原因につきましてはまだはっきり特定はされていません。東北電力で電力中央研究所に調査を委託をしていると聞いております。このピークが出たときのスペクトルを見ると天然核種であるビスマス 214 のピーク付近の計数が多くなっておりますので、天然核種由来であろうということまではわかりますが、何でビスマスが検出されるのか、それにつきましてはまだはっきりした原因、理由がつかめていないと伺っております。

議長： 先ほどの機器の交換のことも出ているんですが。

藤原委員： 10 ページの大原可搬型モニタリングポストでございますが、メーカーのほうからは部品交換のときに少しエネルギーのずれが発生していたと聞いております。交換する直前のセシウムのピークが 137 チャンネルぐらいにあったところ、この部品の交換によって 133 チャンネルぐらいまで変化しました。ピークのエネルギーが下がれば線量も下がるということが 1 つの原因・理由でございます。それと、この可搬型モニタリングポストの線量の算出方法は D B M 方式でございますが、D B M 方式はエネルギーの低い放射線ほど間引きして線量を算出する方法でございます。その間引きするに当たって参照する通過率のカーブがその根拠となる G ( E ) 関数と必ずしもぴったり一致しないということがあって、どうしても差ができてしまう。要するに通過率のカーブを電気回路で置きかえるときに誤差が出ることは避けられないという話をメーカーから受けております。原子力センターとしても当然、関根委員がおっしゃるようにレベルが変わるというのはおかしいのではないか、アンプを交換するのであればベースラインとゲインで線量率レベルを調整すべきではないかとメーカーに伝えましたが、メーカーからは特に規格を外れているわけではないので現状のままでご理解いただきたいという説明でした。これからも私どもはレベルを極力変えないように、強くメーカーに申し入れていきたいと思っております。

議長： よろしいでしょうか。

関根委員： どうもありがとうございました。やはり、際どいレベルの技術的なことがあり、ちょっと難しいということを確認していただきたい。こちら辺については調査レベルの考え方をまた調整しなければなりませんので。本当のところどっちが正しいのかわからないですね。その前が正しいか、後が正しいか。だから、そのとある範囲内におさまっているというのが今の現状ですので、それはそれでいいんだと思うんですけれども、その絶対値にするときの考え方を少しまた

勉強していただければと思います。

あと、さっきの海水のモニターですけれども、12ページのひげのようにぼつぼつ見えているのはビスマスの214、要はウラン系列の短い核種だというふうにおっしゃられたんですけれども、そうすると降雨と関連しているんじゃないかと思うんですが、違いますか。

藤原委員： 必ずしもリンクはしていないようです。雨が降って一定時間後に上がってくるのであれば降雨由来、要するに海水面に降ったものが取水口に取り込まれ、計数率が上がってくるのであれば降雨由来と特定できるのですが、必ずしもそうなっていないので、特定には至っておりません。

関根委員： わかりました。

藤原委員： 詳細は東北電力に説明をお願いします。

議長： では、お願いいたします。

東北電力： まず、1号機のほうが今ほどお話ありましたとおり、2、3号機に比べると明確に上がっているんですけれども、その原因調査につきましては電力中央研究所のほうに依頼しまして原因究明をしております。以前ご説明したことあるかと思いますが、発電所の1号機のモニターが上がる時は海水温度も1から2度ぐらい上がることがよく見られます。海水温度が上がるのは発電所の中で洗濯した廃液などを再利用するために、その廃液を蒸発濃縮し、その蒸気を水に戻すために海水を利用しますので、熱交換により少し温かい海水が流れるためです。そのようなときにモニターがよく上がるということが見られており、現在、原因究明しているという状況でございます。もう1つは、3号機の8月の調査レベルの超過数が多いのはなぜかというお話だったと思うんですけれども、先ほどお話ありましたとおり2、3号機のほうは海水を汲み上げまして検水槽の中に導いて、それを測定するという採水式を採用しております。従いまして、この検水槽の中に徐々に微生物や有機物などの浮遊物が徐々にたまりまして次第にバックグラウンドが上がってくるという状況になっているため、毎月1回清掃しております。8月の実績のグラフを後方のスクリーンに表示しております。縦軸がカウント、横軸が日付となっており、青いほうが清掃前、赤いほうが清掃後で、大体8から9c p mぐらい下がっております。清掃は基本的に1カ月に1回実施してございますが、8月は清掃の間隔が長く、大体35日ぐらい間があいたため、徐々にバックグラウンドが上がって調査レベルを超える回数が多かったものと考えております。そのほか多少の環境要因もあるかもしれませんが、それらにより調査レベルの超過数が多くなったのかなと思ってございます。スペクトルも用意してございますけれども、スペクトルを見ると3号機の場合は460から470c p mぐらいで、差が6から8c p mぐらいですので、スペクトル上では変化は特に見られておりま

せん。それから、槽が1カ月たって汚れてきたところの写真も用意しておりまして、見づらいんですけども、有機物や微生物が底部や壁面に水垢のようにたまっており、量的にはかなり少ないんですけども、これもバックグラウンドを押し上げているのかなというふうに考えてございます。（「よろしいでしょうか」の声あり）

議長： はい、お願いいたします。

関根委員： 温度が変わると変わるというんですけども、それ温度計になっているんですか。この検出器は。

東北電力： いえ、検出器の少し下流側に海水温度を測定する検出器がございまして、それと比較すると1号機の放水口モニターが上がるときは海水温度も1、2度上がっているというのがよくあるというふうに考えております。

関根委員： わかりました。ただ、これ温度が上がったのでピークが出ているとちょっと考えづらいので、ビスマスが流れ込んできているというのは、先ほど所長さんのお話にもありましたので、そこら辺の相関関係というか、それはまた多分、別のものがあるんだろうなというふうに思いまして、今の話では理解できなかったんですけども。

東北電力： 温度だけが関係しているというふうには考えてございませぬけれども、たまたま同じタイミングでそういうものがあるんで、その辺も含めて今、電力中央研究所といろいろな原因究明、メカニズムについて研究をしているということでございます。

関根委員： すみません、この右側のほうの2号機、3号機ではなぜ見えないんでしょうか。それも同じく検討している最中なんですか。

東北電力： 先ほど藤原所長からお話あったとおり、1号機は放水路に検出器を直接浸ける浸漬式という方式でございまして、2、3号機は海水を汲み上げている方式ですので、1号機のほうがどちらかというと変動に敏感というか、感度が高いというか、そういうところで違ってくるのかなと思っています。

関根委員： わかりました。では、またそのうちその原因がわかっただらどうぞ教えていただければと思います。よろしくどうぞお願いいたします。ありがとうございました。

議長： あと、関根委員から言われました浮遊じんの欠測につきましては、今後こういうことがないように県としても責任を持って対応してまいりたいと思いますので、よろしくお願ひしたいと思います。ほかにございませぬでしょうか。山崎委員、お願いいたします。



い状況でございます。

山崎委員： わかりました。直轄でやるのか委託でやるのか、業務量の問題とか、いろいろ兼ね合いになるのかと思いますが、委託に出す場合は先ほどもお話もありましたようにしっかり業務内容について見ていただくようお願いしたいと思います。ありがとうございました。

議長： 山村委員、お願いいたします。

山村委員： 1つ目は、今、関根委員、あと山崎委員からもご質問ありました放水口モニターのことで、その中の特に1号機の放水口モニターのA系、B系が7月等で非常に調査レベルを超過したということで、1つの理由としては浸漬型の感度が高いということがあるということもあって伺っていますし、また、天然水のようなものの混入ではないかというようなお話もあったかと思えます。この調査レベルが4ページの表-2-(2)超過数がまず記載され、その右側に発電所起因のデータ数がゼロと出される、この過程が非常に重要なわけです。この技術会では発電所に起因するものは本当はないんだということを示すところが、県民の皆さんにとっては重要な情報になるわけです。その意味で、技術的な問題、また今調査中という話も伺っていますが、非常に多数の回数が超過していますので、毎回測定をされて核種分析ということをされていらっしゃるかどうか。

議長： それでは、電力さん、よろしいですか。

東北電力： 調査レベルを超えた場合の対応ということのご質問だと思いますけれども、超えた場合にどのようなことをするかご紹介しますと、まず発電所の運転状況がどうであるか、液体廃棄物の放出があるかないかという確認をまずしています。それから降雨の有無ですとか、それからスペクトルを見比べて人工核種等がないかどうか。それは放水口モニターのスペクトルです。それから、現場で実際上昇しているときに海水のサンプリングを行いまして、それで核種分析をして人工核種が検出されないということを確認して、それらを総合的に見て発電所の影響ではないというふうに判断してございます。

山村委員： 非常に多数回そういう調査をしなければならぬということで、非常に丁寧にやっただけだということですのでよろしいでしょうか。ありがとうございます。もう1点、教えていただきたいのですが、表-2-5、19ページの環境試料の核種分析の結果を拝見していて、例えばセシウムの137では魚介類のホヤとかウニが、3.11以降の最大値にかなり近い値が実際出ているように見受けられます。宮城県は魚介の海産物という、漁業を営んでいらっしゃる方が非常に多いと思いますので、このあたりも非常に気になっていることだと思います。ホヤ、ウニ類というのはこういうものを蓄積しや

すいということでしょうか。ご教授いただけたらと思います。

議長： よろしいですか。

藤原委員： 事務局から説明いたします。

事務局： 特にホヤとかウニがセシウムを濃縮しやすいという訳ではないと考えています。例えばアイナメですと筋肉を使っておりますので、その部分にはセシウムがカリウムと同じように蓄積されやすいのですが、ホヤとウニ等につきましては 62 ページに元のデータがありまして、筋肉層とか生殖巣を使っておりますけれども、セシウムが蓄積しやすいかどうかはわかりません。福島事故の以前にはそんなに検出されていなかったと記憶しておりますので、食性の違いが関係しているのかもしれませんが、いずれにしても一般の食品のセシウムの基準値は 100 ベクレル／キログラムというふうに設定されておりますので、それに比べれば 100 分の 1 以下程度と非常に少ない量ですし、天然のカリウムにつきましても 100 ベクレル／キログラム程度存在しますので、心配があるレベルではないと考えております。もし県民の方でご心配があるということであれば啓発活動で対処していけばいいと思います。

議長： ありがとうございます。それでは、ほかにございませぬか。よろしいですか。

[なし]

議長： なければ、次は評価事項ロの平成 25 年度第 2 四半期の女川原子力発電所温排水調査結果について説明をよろしくお願いいたします。

- ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（平成 25 年度第 2 四半期）について  
（事務局から説明）

議長： 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、お伺いしたいと思います。よろしくお願いいたします。何かございますか。では、山村委員、お願いします。

山村委員： 1 つ教えていただきたいのですが、例えば 3 ページ、それから 15 ページもそうですが、例えば 3 ページですと「当該四半期の水温・塩分調査で得られた結果からは温排水の影響と考えられる異常な値は観測されなかった」と記述があります。この 3.11 以降もう全然温排水が出せないという周知の状況からすると、非常にもっともな結論ではあるんですけども、今ここでこの核燃料が装填されているために技術会も続けられて来ているという理由ではあるのですが、この（原子炉の温排水が出されない現在の）時期の測定というのは運転がされなかった時期の状況を記録しておくというこ



との非常に貴重な機会という位置づけになるのだろうと思います。そういう意味で言えばこのような温排水の影響と考えられる異常な値が出なかった、観測されなかった、そういうことを記載しておいていただくのがよいかもしれません。こういう今の時期の捉え方について、何かお考えのところがあれば教えていただきたいと思います。

議長： では、お願いいたします。

事務局： その点については我々も検討はいたしました。それで、昨年度の、協議会のほうでもちょっとご説明いたしましたが、放水口から出ておりますものは当然、原子力の温排水もございしますが、電力さんからもお聞きしましたが、ディーゼル機関の冷却とかによる温排水も当然そこから出るというお話でございまして、そういった観点からいたしますと、2立米ないし3立米ぐらいは出ているというようなことがございますので、我々もこのところをどう表現するかについては検討はいたしました。全く温度の上昇した水が出ていないわけではないという現象からしますと、やはり表現としてはこのような表現にさせていただきたいというご説明を昨年度もさせていただきまして、「まあ、そうですね」ということにはなっております。引き続きそういった表現で表記させていただきたいと考えております。

議長： よろしいですか。それでは、ほかに何かご意見がありましたらお願いしたいんですが。よろしいですか。

[なし]

議長： それでは、ほかにご意見、ご質問がないようですので、次の評価事項ハの平成24年度の女川原子力発電所温排水の調査結果について説明をお願いいたします。

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

議長： それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等があれば、お受けしたいと思います。よろしくお願いいたします。

[なし]

議長： 何かございますか。よろしいでしょうか。それでは、ないようですので、平成25年7月から9月までの環境放射能調査結果及び温排水調査結果、それに平成24年度の温排水調査結果の評価につきましては、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： ありがとうございます。それでは、これをもって、ご評価をいただいたものと思いたいです。

議長： 次に、報告事項に移らせていただきます。報告事項のイの女川原子力発電所の状況について、説明をお願いいたします。

## (2) 報告事項

### イ 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： 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、お受けしたいと思います。よろしくをお願いいたします。はい、神宮委員、お願いいたします。

神宮委員： たしか 61 件中、59 件まで復旧したとおっしゃっていたんですけれども、残り 2 件は先ほどありましたクレーンとか、そういったところでしょうか。

大平委員： 先ほどご説明しました 1 号機の天井クレーンにつきましては、天井クレーンは安全上重要な構造物でありますので、この損傷については軽微というよりも、国の法律に基づくトラブルという扱いになります。資料をお配りしておりませんが、正面のスクリーンに表示してあるとおり今残っている 2 件は 56 番と 59 番。1 点目が 3 号機の蒸気タービン動翼の損傷、それから 2 点目は 2 号機タービン建屋外壁ひび割れと、この 2 件が今残っているという状況にあります。

神宮委員： 目途はありますか。

大平委員： 今計画的に実施しているところなんですけれども、目途については現状まだわからないという状況です。

神宮委員： それから、私もちょっと不勉強で申しわけないんですが、この燃料集合体のウォーター・ロッドですか、曲がりや報告されたということで点検をということだったんですけれども、これあるとそのまま使用することはかなり問題になるんでしょうか。

大平委員： 今、正面のスクリーンに表示しておりますが、お手元のスライド集でいいますと 4 ページに概略図をお示ししております。赤色で示したウォーター・ロッドが曲がりますと燃料集合体の中を流れる冷却材、水の流路が閉塞される可能性がありますし、適切な除熱ができなくなる可能性がありますので、曲がったままということはできないということです。

神宮委員： そうしますと、今回抜き取り点検をやった本数が 5 体、16 体ということでランダムに選んでやったんでしょうか。全体を調べるというのは現実的ではないというところで、教えていただければ。

大平委員： ちょっと資料のほうに詳細を記載しておりませんでしたけれども、今回東京電力におきましては点検した燃料集合体の中で4分の3の燃料についてウォーター・ロッドの曲がりを確認しております。4分の3の曲がりを確認したということで、どれぐらいの抜き取り率が適切かということを検討したところ、不良率という観点で検討しまして、100体の燃料体中5体確認すれば99.9%の確率で検知できるという評価をしています。もう1つちょっとわかりにくいんですが、チャンネルボックスの着脱においては平成10年以前は荷重管理をしないで力で押し込むというようなことを行っておりまして、平成10年以降は荷重管理を行うということを行っております。東京電力で見つかっていますのは全て平成10年より前の荷重管理を行わないで脱着操作したときの燃料が見つかっていますので、それについては100体中5体を見れば99.9%ということにしておりますが、平成10年以降の荷重管理をした以降の燃料については先行電力でも見つかっておりませんので、100体中3体でいいということで設定してございます。

議長： よろしいでしょうか。ほかに何かございませんか。よろしいですか。  
それでは、先に進ませていただきます。

議長： 次に、報告事項ロ、原子力センターの再建について、説明をお願いいたします。

ロ 原子力センターの再建について  
(藤原委員から説明)

議長： ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問がありましたら、お受けしたいと思います。よろしくをお願いいたします。何かございますか。

[なし]

議長： ないようでございますので、次の報告事項に移らせていただきます。報告事項ハの女川暫定オフサイトセンターの移設について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

ハ 女川暫定オフサイトセンターの移設について  
(阿部委員から説明)

議長： ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等がありましたら、お受けしたいと思います。よろしくをお願いいたします。何かございますか。

[なし]

議長： それでは、ないようですので、以上をもちまして報告事項を終了させていただきます。

#### 4. その他

議長： その他の事項として、事務局から何かありますか。

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26年2月6日木曜日、仙台市内で開催とさせていただきますたいと存じます。

議長： ただいま事務局のほうから次回の技術会の、来年になりますが、平成26年2月6日木曜日、仙台市内での開催ということでは、そのような形で予定をさせていただきますたいと思いますので、よろしく願いいたします。その他、何かご意見、ご質問等はありませんか。

議長： ないようですので、それでは、これで本日の議事を終了とさせていただきます、議長の職を解かせていただきます。どうもありがとうございました。

#### 5. 閉会

事務局： それでは、以上をもちまして、第127回女川原子力発電所環境調査測定技術会を終了させていただきます。本日はありがとうございました。