

第135回女川原子力発電所環境調査測定技術会

日 時 平成27年11月13日（金曜日）

午後1時00分から

場 所 KKRホテル仙台 2階 蔵王

1. 開 会

○司会 ただ今から、第135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、16名の御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報告いたします。なお、山村委員から、遅れて出席する旨の連絡をいただいておりますので、ご承知願います。

2. あいさつ

○司会 開会にあたり、宮城県環境生活部佐野部長からあいさつを申し上げます。

(佐野環境生活部長あいさつ)

ありがとうございました。それでは、佐野会長に議長をお願いし、議事に入らせていただきます。

3. 議 事

(1) 評価事項

ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（平成27年度第2四半期）について

ハ 女川原子力発電所環境放射能調査結果（平成26年度）について

○議長（佐野宮城県環境生活部長） それでは、次第に基づきまして議事に入ります。

先ほど事務局から連絡がありましたが、山村委員が遅れてご出席されるため、皆様のご了解がいただければ環境放射能の評価を最後に行いたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは、ご了解がいただけましたので、本日は温排水の調査結果から評価をお願いしたいと思います。

それでは、評価事項のロの平成27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お願いします。

[水産技術総合センターから評価事項ロにつき説明]

○議長 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等がございましたらお願いをいたします。

特にございませんでしょうか。それでは、ないようでしたら、次の評価事項のハの平成26年度の女川原子力発電所温排水調査結果について説明をお願いします

[水産技術総合センターから評価事項ハにつき説明]

○議長 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等

がございましたらお願いをいたします。どうぞ。

○山崎委員 質問ですが、最後のこの話で高潮帯、中潮帯、低潮帯という話が出てきますけれども、これの定義といますか、何か印をつけてやっているんですか、それともそのときの潮の高さでやっているんでしょうか。その辺をちょっと教えていただきたい。

○事務局 済みません、すぐ出てきません。基本的には水深帯ということで、そのときの水深で調査しております。

○山崎委員 そうすると、地盤が変動すると全体として……。

○事務局 高潮帯だったところは中潮帯に、要は水位のほうが上がっているわけですので。だから、生き物はすぐに動けないものは取り残されるというか、強制的に高潮帯にあった生き物が中潮帯に取り残されることになります。

○議長 よろしいでしょうか。はい、どうぞ。

○池田委員 泥が堆積して全硫化物が高まっているということなんですけれども、その泥というのは陸上の由来、それとも海底のよそから運ばれてきたものなのか。

○事務局 仙台湾では陸上由来というのは調べられてわかっておりますけれども、ここのものはそこまでは調べておりませんが、恐らく海底のものだと思います。恐らく湾にたまっていたものが湾口に移動したということだと思います。メインとしては。

○議長 ほかにございませんでしょうか。

イ 女川原子力発電所環境放射能調査結果（平成27年度第2四半期）について

○議長 それでは、ないようでございましたら、まだ山村委員はいらっしゃっていないわけですが、ちょっと時間の関係もございしますので、次に評価事項イの平成27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いたします。

〔環境放射線監視センター榎野委員から評価事項イにつき説明〕

○議長 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問等がございましたらお願いをいたします。はい、どうぞ。

○岩崎委員 幾つかあるんですけれども、いまあったヨモギの件ですけれども、画面で見て何を私たちは見ればいいんですか。代替地点の妥当性を検討しろということですか。

○東北電力株式会社 今回、群生はございませんでしたので、一応代替地点で採取いたしましたという紹介です。

○岩崎委員 県の方はどういうお考えですか。

○事務局 ヨモギとか、特に陸上試料では毎年続けてその場で採取しておりますとだんだん採取できなくなる傾向がございまして、場所を変更するのは致し方ないことと考えております。基本的には同じ場所ですべて傾向を見るというのが考え方でございますが、その辺できるだけ近い場所でまた採取できる場所を探して、そこで測定するということにつきましては致し方ない部分かと考えております。

○岩崎委員 代替するのはやむを得ないということですが、値の検討とか場所の検討とか今後の判断とか、そういう極めて重要な場所を変えるということに対することは、ちょっと私どもではこの委員会で検討すべき項目に入ると思うんですが、それを画面だけでこうでしたという報告をされるのは非常に心外です。

○榎野委員 測定場所を既に変えて測定しておりますが、継続しての場所での濃度のレベル等の傾向を確認し、データを積み重ねていくことが必要になると思います。また、改めて委員の先生方に資料を書面等で示しましてご理解いただければと考えております。

○岩崎委員 ご検討いただければと思います。特に変えてからこうでしたと言われて、それでは信じる信じないという話になってしまうので、これはちょっときちっとやっていただければなと思います。

それと、3点ほどあるんですけれども、まず、21ページ以降でこの四半期中で過去のデータの整理がされていて、特に例えば22ページなんかで見ますと、今韓国で話題になっているホヤの値なんかは非常に下がってきているというのが非常にはっきりわかるいいデータが整理されているなと思います。

これ先ほど所長のほうからありましたように、これはログスケールですよね。これリニアスケールで見たらもうほとんど問題ないレベルまで落ちてきているということがわかりますよね。こういう図を見ると。

○榎野委員 はい。

○岩崎委員 きちっとこういうデータを整理していただいて、県のほうとも、あるいは地元の方とうまいこときちっとこういう放射線のデータを提示するなり整理するなりして、PRではないんですけれども、福島の影響はこうですよということをきちっとすることをご検討いただいたほうがいいんじゃないかと。せめてこういう委員会からも発信できるのはそういうことですよね。きちっとご検討いただけないかと思います。

○事務局 先生、ありがとうございます。このグラフ、絵のそもそものこういうご提示の仕方というのは協議会のほうから提言がございまして、協議会なり技術会なりでやっているデータが

どのような位置づけになって、どういうレベルでいくかということをもうちょっと県民に広く知らしめよというご意見をいただきました、こういうものを掲載いたしました。

現在、私ども「原子力だよりみやぎ」におきまして、今までは割と先生もご存じのように随筆ですとか、いろいろなちょっと関係のない部分もございました。地域をご紹介するような記事とか。それよりも現在、原子力センター、現在は監視センターでございますが、そちらのほうの再建の様子であるとか、それから、一体今改めましてどういう監視をしているのかというような特集記事をやったりしまして、できるだけ正確な、そして正しい原子力、放射線、放射能の知識を身につけていただくという努力をしております。

ですので、今、先生からご意見をいただきましたように、こういった結果につきましてはリニアスケールなりログスケールなりというような、いろいろな提示の仕方があると思いますので、そういったものを活用して広く県民の方にご理解いただけるように今後努力してまいります。

○岩崎委員 あと、先ほど関根先生のほうからもコメントのあった浮遊じんのことなんですけれども（【事務局追記】当日欠席された関根委員から寄せられたコメントを事務局からの説明中に紹介したもの。）、やはり気がつくのが遅い感じがしますし、6月で明らかに値が低くなっています。ベリリウム線量ですからそう多くの環境系では入りませんので、所長のほうからも他局とは違うというのが6月かなということをおっしゃっていますので、その時点でどうしてこういうチェックが入らなかったのかということをお聞きしないといけないんですけれども、いかがでしょうか。

○榎野委員 データが下がってきておりましたが、その時点では機械を疑うところまではいかなくて、天然核種ということもありデータチェックにつきまして不十分であったと反省しております。

今後、こういった経験を生かしましてデータをもっとしっかり見て、また、先ほどお話ありましたように圧力や流量率のチェックを確実にしていきたいと考えております。

○岩崎委員 多分バックグラウンドのいわゆる先例のものであったということが1つちょっと、もうちょっと丁寧に見ていただきたいということをおっしゃるを得ないんですけれども、それと、移動した直後で見過ごしがちだということもあると思いますけれども、きちっとこれからはこういうことがないようによろしくお願ひしたいと思います。

それと関連して、ちょっと心配するのは、19ページの県の環境センターのほうのセシウムの値が今回はね上がっているんです。これもちょっと十分注意していただかないと、このよう

なことが類似の要件がないかどうかも含めて、ちょっとよくしていただいて、このまま上がっていくようですと何か問題がありますので、十分注意をよろしくお願ひしたいということでお願ひいたします。

○榎野委員 この件につきましても、ゲルマニウム半導体検出器等の検査の部分で汚染がなかったかどうかを確認するために、検出器を拭き取り、何も無いバックグラウンドの状態でもセシウム137等のピークがないことを確認しております。その後同じ試料の再測定を行いました、当初と同じ値であり、このデータをそのまま掲載しております。はっきりしたことはわかりませんが、こういった現象は風が強く乾いた状態のとき地面とか、建物の屋上などからの土壌等の舞い上がりがあることがございます。この場合がそれに該当するかどうかについて、確認はできませんでした。

○岩崎委員 多分測定の問題ではないと思うんですけども、移した直後あるいは装置が移動した直後で、その辺、先ほど風の具合とかという、前の計器は、屋根の上にあったときはコンクリート片が舞い上がって入ったとかということも後で気がつくわけですけども、だから、そういうところを十分チェックしていただいて、来月測ってみて、必ず下がるとお願ひしますので、十分チェックしてください。もし原因があればまた高いままなんでしょうから。よろしくお願ひします。

○榎野委員 はい。

○議長 環境試料の採取地点の関係につきましては、どうしても同じところでとれなくなるという、そういったような事情もあるようでございますので、代替地点をどういうふうな考えでやるかというような、そういう基本的な考え方についてはちょっと委員の先生方と相談をさせていただきたいというふうに思います。

それから、寄磯局等のデータチェックにつきましては、まことに申し訳なかったと思います。今後、十分気をつけさせていただきたいと思います。

○議長 ほかにご意見、ご質問はございますか。

○山崎委員 寄磯局のダストサンプラーのことについて私も少し追加で、細かいところですがお聞きしたいと思います。

まず、フィルターというものの交換が定期的にされているようですが、これは表1に出ているような1カ月に1回とかの指定ということですか。

○榎野委員 この測定自体は月に1回フィルターを回収して環境放射線監視センターで測定しておりますので、交換したときに圧力と流量率を確認しておりました。

- 山崎委員 そうすると、ここに出てくるフィルターというのは集じん部についているんですか。
- 榎野委員 そうです。
- 山崎委員 それをとって、それそのものが試料になっているということですか。
- 榎野委員 はい、そうです。
- 山崎委員 わかりました。

あともう1つは、寄磯だけ今年の3月に交換して構造が違うということでしたけれども、他の3局というのは構造については図2のような形になっているんですか。

- 榎野委員 はい、そうです。寄磯のものはメーカーで新たに設計して、こちらの発注に応じて製造したものです。この測定機は集じん部で、ダストのほかにヨウ素も捕集する一体型です。
- 山崎委員 設置して2カ月とか3カ月でもう問題が出てきてしまっているということで、ちょっと設計上の問題もあるんじゃないかと言わざるを得ないような気がするんですが、あと、この粉じんは通常集じん部のフィルターでほとんど除去されてしまうというふうに考えていいんですか。
- 榎野委員 はい、そうです。改良後の図2になりますけれども、吸引口から加温管を通して集じん部になるということで、加温管の部分も、温めるための部分なので、管の周りにつく可能性はありますが、それは定期的に掃除をしており、量としてはごくごく微量なものと考えております。
- 山崎委員 今お聞きしたら、フィルターのところで除去し切れないとすると、流量計が後ろにあるとまたその流量計で詰まるんじゃないかというおそれをちょっと感じたんです。
- 榎野委員 基本的にはダストを捕集するには十分なフィルターとなっており、規格にあったもので捕集しております。
- 山崎委員 今後も圧力とかも心して計測していただくようにお願いします。
- 議長 ほかにご意見、ご質問はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、平成27年7月から9月までの温排水調査結果及び環境放射能調査結果と、平成26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〕

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します。

(2) 報告事項

女川原子力発電所の状況について

- 議長 続きまして、報告事項に移ります。まず、事務局から連絡事項がございます。
- 事務局 次の報告事項につきましては、事業者の防護上の観点から公開できない資料が含まれておりますので、ここからのカメラ・動画の撮影はご遠慮いただきたいと思います。
- 議長 それでは、報告事項の女川原子力発電所の状況について説明をお願いします。

〔報告事項につき説明〕

- 議長 ありがとうございます。ただいまの東北電力さんからの説明につきましてご意見、ご質問等ございましたら、お願いをいたします。どうぞ。
- 岩崎委員 3点ほどあります。

まず、パワーポイントの資料の10ページで、最初の停電のときの事象は整理されているんですけども、まず①で発電機からのラインを接続したら2号機からのラインが切れるという、インターロックですよ。これ、だって当たり前ですよ。発電機側の電気を受けていたものが2つから電気を受けるわけにいかないわけだから、どちらかを切るわけですから。これは当たり前中の当たりのインターロックじゃないですか。

今日は報告事項ということで私の意見だけ言わせていただきます。ということで、現場レベルは非常にちょっと技術的に大丈夫なのかという、発電機から電気が来て、2号機から電気が来たらパンクしてしまうので、どちらかのラインを生かすというのは当たりのインターロックですから、それは誰でもわかる。電気会社の人ならわかるはずですから。それができていないというのがまず非常に心配です。

2番目です。2番目の5/5ということで12ページにありますけれども、今度は非常用電源をつないだと。今度は非常用電源をつないだら同じように同じインターロックが働いてまた2号機からのラインが開いたと。これは同じロジックですよ。他電源に線をつないだら別の電源のラインを切るというのは一番極めて普通の家庭でも出てくるようなインターロックというか、ブレーカーが落ちたということですよ。

ということで、四角の中の文言を見ると「遮断機投入に伴うインターロックになり」云々かんぬんと同じ字が書いてあるんです。だから、同じインターロックを同じように作動させて2回停電を起こすというのはどうしたことかと。1回目で勉強したでしょうということが1つあります。これが2点目。

3点目ですけれども、今直接的にお話しになったのは現場レベルの原因事象等、色塗りとかやりましたけれども、結局起こったことはDGが発電したということは、発電所にとってみた

ら電源喪失が起こったということです。発電所にとってみたら。外部電源というのは電源喪失が起こって非常用電源が動いたということは極めて深刻な事象であると。外部的に見たら福島と同じ事象です。同じロジックで2回電源を。その間に担当者レベルの人が一生懸命作業したんだと思いますけれども、課長さんあるいは部長さん、炉主任の方、所長さん、どういう行動をとって、どういう判断をしたのか教えていただきたい。本当にこういうDGが立ち上がり、1回目の事象まではいいとしても、1回目から2回目の間です。

だから、具体的に言うと1回目が29日の14時40分に電源喪失が起こってから次の日の0時33分に作業が始まるまでの間にどういう判断がどういう系統で出て、誰が判断して同じトラブルを起こしてしまったのか。同じインターロックを作動させて停電をさせてしまったのか。ここはじっくりとチェックしなければいけないんじゃないかと思います。

今日は報告事項ですので私はちょっと心配しますので、後の別の会議があったらそこでちょっと議論させていただきたいと思います。以上です。

○議長 事実関係で何か補足することありますか。

○東北電力株式会社 先ほど先生がおっしゃるとおり1号機の電源が第一優先で、その電源が通るラインができると他号機を遮断するというのが基本的な設計思想になってございます。今回、担当者がこういった安全処置（アイソレーション）を実施しないということ判断したのですが、こちら完全に図面を少し見誤ったところがございまして、そこまで至らなかったというのは遺憾でございます。

2回目につきましても、同じように非常用ディーゼル発電機を停止するために遮断器を投入することによりまして、1号機非常用電源側からみると1号機分の電源が受電できたという状況になりますので、他号機の分の遮断器を切断しに行くというのは基本設計どおりでございます。こちらにつきましては復旧の作業ということで、先ほど計画外作業と言ってございますが、1回目の停電をした以降、計画外作業ということで、この計画外作業の手順を検討する際には発電所の会議体がございまして、その会議体で手順を審議するというルールになってございます。

今回も1回目の停電が発生した後、対策室が設置されまして、今回の復旧に当たっての計画外作業の手順の作成指示が発電所として出まして、電気関係の担当をしておりますグループと運転担当のグループ、こちらの2グループで検討するように指示が出されてございます。

その検討結果の作業手順・復旧の手順といいますのは、所長、原子力主任技術者を含めたメンバーで構成されている発電所の会議体で審議されたわけでございますが、この会議では、作

業の手順を中心に議論してございまして、安全処置の一つ一つの確認というものの説明がなされず、できなかったというのは反省しているところでございます。

そういうことで、組織的な要因を踏まえた原因分析を継続して実施してございます。そちらの対策を今後しっかりと対策を推し進めていきたいと思っておりますので、またその状況につきましては改めてご説明させていただきたいと思っております。本当にご心配おかけしまして申しわけございませんでした。

○議長 それでは、ほかにご意見、ご質問はございませんか。どうぞ。

○山村委員 2点ほど質問させていただきたいと思っております。

資料4-1の5のほうがちょっと理解しやすいかなと思っております、5の4項目め、2回目の停電発生が起きたところについて、運転中の非常用ディーゼル発電機停止作業のためということで、1号機常用電源と非常用電源を連結する遮断器の投入というロジックでこの遮断器投入を行ったということですが。このあたりの部分、素人だということもありますが、ちょっと理解できなくて、非常用ディーゼル発電機を停止させるために遮断器投入というのは、どういう理由でどういうふうに理解したらよろしいのでしょうか。

○東北電力株式会社 それでは、絵でご説明させていただきたいと思っております。12ページ目、2回目の停電発生の系統図をご覧ください。

本来、非常用ディーゼル発電機が動作し、非常用系への電源は確保できますが、常用系の電源が復旧すれば常用系の電源から非常用系の設備に電源供給することができますので、非常用ディーゼル発電機による電源供給は不要になります。その後の電源復旧作業におきまして、常用系の電源が2号機から融通を受けて復旧したので、非常用ディーゼル発電機の停止作業を行いました。

2回目の停電発生は、本遮断器を投入したときに1号機の電源供給ができたという状況を信号として電気回路は認識しますので、電源復旧作業により2号機から融通していた電源の接続を切りにするという基本設計のインターロックにより発生したものでございます。

非常用ディーゼル発電機を止めるというのは燃料の確保という観点で、ある一定の期間は当然、非常用ディーゼル発電機は運転できるようになってございまして、常用系の電源の復旧を受けまして非常用電源のディーゼル発電機の供給の切断を行ったという状況でございまして。

○山村委員 定められた手順としてもそれでよろしいですか。恐らく1回目の発生前の急停止のような状況に戻ったということになったかと。

○東北電力株式会社 はい、9ページのような。

○山村委員 このときに非常用電源のDGが動作中であり、その遮断器、直についている遮断器が、9ページであれば開になっていますけれども、それが閉になっている状況であるということであって、この当該の遮断器をオンにするということが問題なかったのでしょうか。

○東北電力株式会社 非常用ディーゼル発電機の負荷の容量を見て電源のラインを確保していきながら非常用ディーゼル発電機を停止するという手順は確立されてございます。

○山村委員 わかりました。ライン確保の問題だということですので理解すればいいということですね。

それで、2つ目の質問なんですけれども、こういうことが起きた理由は岩崎先生のほうからどうしてこういうことが起こるのかということを知りたいということもあったかと思えます。それに対してダブルチェックを進めていくということでご説明があったかと思えます。私としては質問ですけれども、このような非常に複雑なシステムをダブルチェックで理解されていくということは当然されていくべきことだと思うんですが、このような原子炉システム、またこういう防護のシステム等については何かの事象あるいはアクシデントが起きたときの対処としてはシミュレーターのようなものがあつたかと思えますが、こういう種々のことに対処していくツール等としてこういうインターロック等が反映されているような、何かそのシミュレーターのようなもので確認されていくということがあるのでしょうか。あるいはその有効性とか、ダブルチェックだけでいいんだとか、そういうことについて教えていただければと思います。

○東北電力株式会社 まず、ダブルチェックの方法についてです。参考で示している資料を確認いただきたいのですが、まずは担当グループのほうで検討するもの、ダブルチェックするもの、それを確認するもの、これのダブルチェックと、あとは運転側にその情報が渡りまして運転側で確認するというのを今まで計測制御という細かい回路につきましては対象としてございましたが、電氣的な回路ということで非常用ディーゼル発電機が動くような回路に関しましてはダブルチェックを実施し、確認するために色塗りの手段等も使いながら確実に確認していくということにしております。

また、シミュレーターのようなものということで、例えば発電所で今回非常用ディーゼル発電機が起動したわけでございますが、発電所に訓練センターという施設がございまして、そちらには中央制御室を模擬したシミュレーターがございまして、そちらのほうでは主にもっとシビアな事象を想定しまして、いろいろな状況で訓練を実施してございます。今回は外部電源の直前まで来ておりましたけれども、外部電源も非常用ディーゼル発電機、そういった電源系統も全て喪失された場合を模擬するようなシミュレーターもございまして、そういった中で、シビ

アなアクシデント等に対しましては訓練を実施していきながら確認していきたいと思っております。

○山村委員 ありがとうございます。

ただ、今のお話を伺っていると、よりシビアな事象、アクシデントに対してはシミュレーターで対処できるということですが、岩崎先生がさっきもおっしゃったように今回のDGはそれだけの反省点ではよくないような気がします。やはりこの作動してしまうような非常にシビアなことを引き起こしてしまったというのが今回の事象ということで考えますと、そういうところに含められるべきことになってくる可能性はあるのではないかと。

○東北電力株式会社 岩崎先生からもありましたとおり、今回基本設計の趣旨を踏まえれば、こういう回路図を多重にチェックしていくことによりインターロックはわかるものでございます。今回、実際回路を見誤りまして、そういったインターロックは不要と判断してしまったということがありますが、ダブルチェックしていく中では当然確認できるものと考えてございます。

○山村委員 ありがとうございます。

○議長 ほかにございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、今いただいた意見なども十分に参考にしながら原因なり、あるいは対応策をしっかり検討していただきたいというふうに思います。

それでは、これで報告事項を終了いたします。

4. その他

○議長 その他の事項として事務局からありますか。

○事務局 次回の技術会の開催日を決めさせていただきたいと思っております。

3カ月後の平成28年2月2日火曜日、仙台市内で開催させていただきたいと存じます。

○議長 ただいま事務局から次回の技術会を来年の2月2日火曜日に仙台市内で開催することよろしいでしょうか。

〔異議なし〕

ありがとうございます。それでは、次回の技術会は2月2日に開催ということにしますので、よろしく願いいたします。

その他、何かご意見、ご質問等がございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、これで本日の議事を終了させていただきます。議長の職を解かさせていただきます。

す。ご協力ありがとうございました。

5. 閉 会

○司会 皆様、ありがとうございました。以上をもちまして第135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。