

第167回女川原子力発電所環境保全監視協議会

日 時 令和6年2月15日（木曜日）

午後1時00分から

場 所 TKPガーデンシティ仙台勾当台 ホール1

1. 開 会

○司会 定刻を過ぎましたので、ただいまから第167回女川原子力発電所環境保全監視協議会を開催いたします。

本日は、委員数35名のところ18名のご出席をいただいております。

(この後に、遅れた2名が途中から出席したため、20名の出席となった。)

本協議会規程第5条に基づく定足数は過半数と定められておりますので、本会は有効に成立していますことをご報告いたします。

2. あいさつ

○司会 それでは、開会に当たりまして、宮城県副知事の伊藤より挨拶を申し上げます。

○伊藤副知事 宮城県の伊藤でございます。よろしくお願いいたします。

ご多用の中、第167回女川原子力発電所環境保全監視協議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、本県の原子力安全対策の推進につきまして、格別のご指導、ご協力、厚く御礼申し上げます。

初めに、このたびの令和6年能登半島地震でお亡くなりになられた方々に謹んでお悔やみ申し上げますとともに、被害に遭われた皆様に心よりお見舞い申し上げます。本県では先月8日より職員を被災地に派遣し、避難所、物資拠点の運営支援などを行っておりますが、東日本大震災時の経験や知識を生かしながら、引き続き支援に取り組んでまいりたいと考えております。

総務省の定めた対口支援に従いまして、宮城県は県内の市町村のご協力もいただき、職員を能登町に対口支援という形で継続的に派遣しております。常時20名以上の職員が現地に滞在して、様々な住民の方々の支援、それから役場のバックアップに努めているところです。一刻も早い復旧と、皆様が少しでも安心できる日が来ることをお祈りしているところです。

さて、先月13日に原子力規制委員会が主催いたします、地元関係者及び東北電力との女川原子力発電所に関する意見交換会が開催されました。今回の能登半島地震を受けまして、県としては原子力規制委員会に対し、被害等について検証を行い、新たな知見が得られた際には、原子力発電所立地地域に対する必要な支援や対策をしっかりと行うようお伝えするとともに、原子力発電所に関する指導、監督の徹底や2号機の耐震性、原子力防災対策についても、県民の目線に立った分かりやすい説明を行うよう要望しているところです。県といたしましては、今後も国とのコミュニケーションを図りながら、女川原子力発電所周辺の原子力安全対策及び原子力防災対策を推進してまいります。

本日の協議会では、昨年10月から12月までの環境放射能調査結果と温排水調査結果をご確認いただきますほか、発電所の状況についてご報告させていただくこととしております。皆様方には今回も忌憚のないご意見を賜りますようお願いいたします。どうぞ今日もよろしくお願いいたします。

○司会 ありがとうございます。

委員の任期満了に伴い、2月1日より配付の委員名簿のとおり委嘱させていただいております。

本日は、新たに就任された委員をご紹介します。

東北大学大学院農学研究科教授の池田実委員です。本日は出席のご連絡をいただいておりますが、まだいらっしゃっていないようですので、ご紹介いたします。

続きまして、宮城県議会議員の村上久仁委員です。

○村上委員 村上です。よろしくお願いいたします。

○司会 同じく、宮城県議会議員の伊藤吉浩委員です。

○伊藤委員 伊藤です。よろしくお願いいたします。

○司会 続きまして、宮城県漁業協同組合寄磯前網支所運営委員会委員長の渡邊喜廣委員です。

本日は所用のため欠席とご連絡いただいております。

続きまして、石巻市牡鹿地区区長会連絡協議会会長の鈴木正利委員です。

○鈴木委員 鈴木です。よろしくお願いいたします。

○司会 新委員の紹介は以上でございます。

委員の改選がございましたので、会長、副会長の選出を行いたいと存じます。

当協議会規程第4条第1項では、会長及び副会長は委員の互選によって定めるとされておりますので、伊藤副知事に座長をお願いし、会長、副会長の選出をお願いいたします。

○座長 改めまして、伊藤でございます。

暫時座長を務めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

ただいま司会から説明がありましたとおり、当協議会規程により、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が、いかがいたしましょうか。お願いいたします。

○赤間委員 これまでと同様に、会長は伊藤副知事がよろしいかと思えます。また、副会長は本協議会に長く携わっていらっしゃる長谷川委員にお願いしてはいかがでしょうか。

○座長 ご発言ありがとうございます。

ただいま、会長には私、伊藤が、また副会長には長谷川委員とのご発言をいただきました。

ほかに委員の皆様、いかがでしょうか。

〔異議なし〕

○座長 ありがとうございます。

それでは、私、伊藤が会長を務めさせていただきまして、副会長は長谷川委員にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○司会 それでは、協議会規程に基づき、伊藤会長に議長をお願いし、議事に入らせていただきます。よろしくお願いいたします。

3. 議 事

(1) 確認事項

イ 女川原子力発電所環境放射能調査結果（令和5年度第3四半期）について

○議長 それでは、早速、議事に入らせていただきます。

初めに、確認事項イ、令和5年度第3四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。

○宮城県（横田） 宮城県原子力安全対策課の横田です。

それでは、令和5年度第3四半期における女川原子力発電所環境放射能調査結果につきましてご説明いたします。着座にて失礼いたします。

資料ー1、女川原子力発電所環境放射能調査結果（令和5年度第3四半期）をお手元にご準備ください。

初めに、女川原子力発電所の運転状況についてご説明いたします。

31、32ページをご覧ください。

1号機につきましては、平成30年12月21日に運転を終了し、現在、廃止措置作業中でございます。2号機及び3号機につきましては、現在、定期検査中でございます。

次に、33ページをご覧ください。

(4) 放射性廃棄物の管理状況です。放射性気体廃棄物につきましては、放射性希ガス及びヨウ素131ともに放出されておりません。また、放射性液体廃棄物につきましては、今四半期は1号機及び3号機放水路からの放出はありませんでした。2号機放水路からはトリチウムを除く放射性物質は検出されておりません。また、トリチウムは*6に記載しておりますが、基準値よりも低い値となっております。

続きまして、34ページをご覧ください。

(5) モニタリングポスト測定結果として、発電所敷地内のモニタリングポストの測定結果を表で示しております。

続く35から37ページには、これら各ポストの時系列グラフを示しております。今四半期においては、MP-1、MP-3及びMP-5で更新工事1か月半程度行ったため、各モニタリングポストの最大値が11月7日、12月12日、12月15日と散らばっておりますが、原子力発電所周辺のモニタリングステーションにおいてもこれらの日に線量率の上昇が観測されており、降水による天然放射性核種が降下したものによるものと考えております。また、MP-5については、更新工事と併せて移設工事も行っております。

以上が、女川原子力発電所の運転状況になります。

続きまして、環境モニタリングの結果についてご説明いたします。

1ページをご覧ください。

環境モニタリングの概要ですが、調査実施期間は令和5年10月から12月まで、調査担当機関は、県が環境放射線監視センター、東北電力が女川原子力発電所です。

(3)の調査項目です。女川原子力発電所からの予期しない放射性物質の放出を監視するため、周辺11か所に設置したモニタリングステーションで空間ガンマ線量率を、また、放水口付近3か所に設置した放水口モニターで海水中の全ガンマ線計数率を連続測定しました。また、放射性降下物や各種環境試料について核種分析を行いました。なお、評価に当たっては、原則として測定基本計画で規定している核種を対象としております。

ページを1枚めくっていただきまして、2ページに令和5年度第3四半期の調査実績を表1として示しております。

表の下に記載しております*4をご覧ください。

指標海産物であるアラメですが、県で採取する予定としていた牡鹿半島西側1地点で生育が確認できなかったため欠測となっております。この件については、後ほどご説明いたします。

次に、3ページをご覧ください。

今四半期の環境モニタリングの結果ですが、結論から申し上げますと、原子力発電所からの予期しない放出の監視として実施している周辺11か所に設置したモニタリングステーション及び放水口付近3か所に設置した放水口モニターにおいては、異常な値は観測されませんでした。

次に、2段落目ですが、女川原子力発電所周辺地域における降下物及び環境試料からは、対象核種のうちセシウム134、セシウム137及びストロンチウム90が検出されましたが、他の対象核種は検出されませんでした。

以上の環境モニタリングの結果並びに女川原子力発電所の運転状況及び放射性廃棄物の管理状況から判断いたしまして、女川原子力発電所に起因する環境への影響は認められず、検出された人工放射性核種は東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と過去の核実験の影響と考えられました。

それでは、項目ごとに測定結果をご説明いたします。

3 ページ中段（1）原子力発電所からの予期しない放出の監視におけるイのモニタリングステーションにおけるNaI 検出器による空間ガンマ線量率につきましては、4 ページ以降、図-2-1 から図-2-11に取りまとめております。

各局で一時的な線量率の上昇が観測されておりますが、いずれも降水を伴っており、最大値は10月25日、11月7日、12月15日に観測されております。そのときのガンマ線スペクトルは、降水がないときに比べ、ウラン系列の天然核種である鉛214とビスマス214の影響が大きくなっていましたので、線量率の上昇は降水によるものと考えております。

以上のことから、女川原子力発電所に起因する異常な線量率の上昇は認められませんでした。

それでは、3 ページにお戻りください。

一番下のほうですが、ロ、海水中の全ガンマ線計数率についてご説明いたします。

結論を申し上げますと、最後の段落になりますが、海水中の全ガンマ線計数率の変動は、降水及び海象条件ほかの要因による天然放射性核種の濃度の変動によるものであり、女川原子力発電所由来の人工放射性核種の影響による異常な計数率の上昇は認められませんでした。

それでは、10、11ページにトレンドグラフを記載しております。まず、10ページをご覧ください。

1号機放水口モニターA系、上のグラフですが、定期点検時に検出器を交換したことにより、計数率が最頻値の比較で25cpm低下しておりますが、過去の交換時と同程度となっております。

以上が、原子力発電所からの予期しない放出の監視の結果です。

次に、12ページをご覧ください。

（2）周辺環境の保全の確認ですが、結論といたしましては、女川原子力発電所の周辺環境において同発電所からの影響は認められませんでした。

それでは、項目ごとに結果をご説明いたします。

まず、イ、電離箱検出器による空間ガンマ線量率ですが、13ページの表-2-1をご覧ください。福島第一原子力発電所事故前から測定している各局においては、寄磯局を除き、同事故前における測定値の範囲内でした。寄磯局においては、最小値が同事故前の範囲を若干ですが

下回りました。

14ページをご覧ください。

参考といたしまして、広域モニタリングステーションにおける空間ガンマ線量率の測定結果を記載しておりますが、測定を開始した平成25年度以降の測定値の範囲内でした。

次に、15ページをご覧ください。

放射性物質の降下量です。表-2-2及び表-2-3で示したとおり、セシウム137が検出されておりますが、これまでの推移や他の対象核種が検出されていないこと、女川原子力発電所の運転状況などから、福島第一原子力発電所事故の影響によるものと推測されます。

12ページにお戻りください。

ハ、真ん中辺りですが、環境試料の放射性核種濃度の調査結果ですが、人工放射性核種の分布状況や推移などを把握するため、種々の環境試料について核種分析を実施しました。

16ページをご覧ください。

ヨウ素131につきましては、表-2-4のとおり、採取できた海水とアラメの試料からはヨウ素131は検出されませんでした。

次に、対象核種の分析結果につきましては、17ページの表-2-5に示しております。

もう一度、12ページにお戻りください。

ハの4段落目以降にただいまの17ページの分析結果を取りまとめております。

対象核種につきましては、精米、大根の葉、松葉、アイナメ、マガキ、それから海底土及びアラメの試料からセシウム137が検出され、そのうち海底土については福島第一原子力発電所事故前における測定範囲を超過しましたが、これまでの推移から同事故の影響によるものと考えております。

また、牡鹿ゲート付近で採取した陸土の試料からはセシウム134とセシウム137が検出され、セシウム137は同事故前における測定値の範囲を超過しましたが、これまでの推移やセシウム134とセシウム137の放射能の比率などから、同事故の影響によるものと考えております。

また、同じく牡鹿ゲート付近の陸土の試料からは、ストロンチウム90も検出されておりますが、同事故前における測定値の範囲を下回っており、これまでの推移から同事故と過去の核実験の影響によるものと考えております。

これら以外の対象核種につきましては、いずれの試料からも検出されませんでした。

なお、22ページから25ページに各試料のセシウム137の濃度の推移、26ページに牡鹿ゲート付近の陸土のストロンチウム90濃度の推移、陸水のトリチウム濃度の推移をそれぞれ示しております。

ますので、後ほどご覧ください。

資料－1に関する説明は以上でございますが、引き続き、参考資料－1について環境放射線監視センターから説明いたします。

○宮城県（長谷部） 環境放射線監視センターの長谷部です。

それでは、参考資料－1、牡鹿半島西側におけるアラメの生育不良による欠測について説明させていただきます。失礼ですが、着座にてご説明いたします。

参考資料－1の右下にページ数を振ってございます。参考資料－1のスライド2ページをご覧くださいと思います。

牡鹿半島西側の対象地域であります宮戸でアラメが生育不良のため、採取できませんでした。同じ半島西側で代替地点がないか情報収集いたしました。有益な情報が得られなかったため欠測とさせていただきました。

なお、今四半期で予定していたほかの5地点につきましては、計画どおり採取し、測定しております。

スライド3ページ、牡鹿半島西側でのアラメの生育状況をご覧ください。

牡鹿半島西側の宮戸では、8月と11月にアラメを採取する計画となっておりますが、写真上段のとおり、8月上旬は例年並みの生育状況であったことから、採取して測定してございます。しかし、11月上旬においては、写真の下段のとおり葉の部分が完全に消失しており、右側の写真のように葉の根元からなくなっている個体もございました。このような状況のため、アラメの葉を必要量確保することができませんでした。

次に、スライド4ページをご覧ください。

宮戸で採取できなかったことから、代替地点での採取を検討するために、潜水及び採取を委託している業者と協議したところ、委託業者が同時期に行ったほかの事業における潜水調査などの結果から、半島西側ではアラメの採取が困難と判断しているという情報提供がございました。情報の内容ですが、牡鹿半島西側海域であります田代島や佐須浜は宮戸と同じ状況、半島西側ではありますが、原発から10キロ圏内のため対照海域ではなく周辺海域の扱いとなる狐崎浜と小淵浜においても、アラメの群生は壊滅しているということでございました。

写真は、委託業者から提供を受けた田代島付近の12月のアラメの生育状況でございます。このような情報が得られたことから、代替地点での調査までは行いませんでした。

次に、スライド5ページでございます。

4、原因の推定（生育現海水温）をご覧ください。

今回は、委託業者などへの聞き取りや茎の根元まで枯れている状況から、今年の夏の高水温に着目して調べてみました。生育限界水温につきましては、この水温を超えると光合成の極端な低下、生理障害、枯死が生じます。アラムの高水温耐性については、文献により若干のばらつきがあることから、今回は表で示しました宮城県産アラムを用いた研究成果をもとに、アラムの生育限界水温を28℃とし、状況を確認してございます。

次に、スライド6ページをご覧ください。

これは2021年から2023年8月1日の海況図でございます。図の中に赤囲みで黒潮続流と記載しております。この線が2023年は宮城県より北の位置になってございます。スライドの下に記載のとおり、2022年12月以降、黒潮続流の北限は「極めて北偏」で推移してございまして、例年よりも宮城県の沿岸に黒潮系の暖流が波及しやすい状況でございました。

次に、スライド7ページをご覧ください。

これは気象観測衛星による仙台湾付近表面水温の図でございます。左が2022年、右が2023年8月19日のデータになります。いずれも仙台湾から牡鹿半島西側にかけての海水温がほかに比べて高くなっているのが分かります。さらに、2023年はこの海域の海水温が28℃以上となっております。

次に、スライド8ページをご覧ください。

これは水産技術総合センターが実施しております海水温測定の定点を示す概略図でございます。丸と赤字の地名が水温ブイの位置、三角がアラムの採取地点となっております。

次に、スライド9ページをご覧ください。

牡鹿半島西側の佐須浜と北側の江島の水温を比較しました。2023年の夏場の水温は西側の佐須浜が北側の江島より高くなっております。また、西側の佐須浜水温ブイでは、月別・旬別平均が8月上旬から下旬にかけて、アラムの生育限界水温である28℃を超過している状況でございました。なお、これまでは西側及び北側で平均水温が28℃を超えるようなことはほとんどございませんでした。

次に、スライドの10ページの参考をご覧ください。

西側の佐須浜の2023年7月から10月までの月別の水温でございます。8月のほとんどで28℃を超過しており、9月に入ってからを超えている日があったことが分かります。

次に、スライド11ページ、5、まとめと今後の対応をご覧ください。

牡鹿半島西側の2023年8月の海水温は、黒潮系の暖水が波及しやすい状況であったことや、東日本の夏期の平均水量が気象庁の統計上、過去最高となったことなどの影響を受け、水産技

術総合センターで測定した過去の範囲を超える高水温でございました。

今回の生育不良については、食害などのほかの要因も否定できませんが、8月にアラムの生育限界水温である28℃を超える高水温が続いたことにより、生理障害や枯死が生じたものと推測しております。

牡鹿半島西側海域の壊滅したアラム群生につきましては、回復に少なくとも数年かかると予想されることから、藻場の生育状況を注視するとともに、ほかの生育地の調査も検討してまいります。

最後に、スライド12ページになります。

参考をご覧ください。今四半期で採取した牡鹿半島北側にあります十三浜の状況でございます。例年よりやや小ぶりで葉も薄い状況でしたが、測定には十分な量が確保できました。また、アラム以外の藻類も繁茂している状況でございました。

私からの説明は以上となります。

○議長 ありがとうございます。確認事項イについて、資料－1と参考資料－1で説明がありましたが、委員の皆さんからご意見やご質問などご発言をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。ないですか。よろしいですか。（「はい」の声あり）

それでは、令和5年度第3四半期の環境放射能調査結果につきましては、本日の協議会でご確認をいただいたものとしてよろしいでしょうか。

[は い]

○議長 ありがとうございます。それでは、そのように確認できたものといたします。

ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（令和5年度第3四半期）について

○議長 続きまして、確認事項のロですが、令和5年度第3四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いたします。

○宮城県（田代） 水産技術総合センターの田代と申します。着座にてご説明いたします。

表紙の右肩に資料－2とある女川原子力発電所温排水調査結果をご覧ください。

1ページをお開きください。

ここに、令和5年度第3四半期に実施した水温・塩分調査及び水温モニタリング調査の概要を記載しております。調査は令和5年10月から12月に実施いたしましたが、宮城県水産技術総合センターの調査中に水質計を亡失する事故が発生したため、4地点が欠測となり、通常43地点の宮城県の水温・塩分調査地点が39地点となっております。欠測の詳細につきましては、後

ほど別資料を用いてご説明申し上げます。4地点が欠測したほかは、通常どおり調査を実施しております。

2ページ目をお開きください。

水温・塩分調査について説明いたします。図-1は調査地点を示しております。黒丸で示した発電所の前面海域20点、その外側の白丸で示した周辺海域23点、合計43点で調査を行いました。調査は、宮城県が10月11日、東北電力が11月13日に実施しました。

資料26ページの表-10をご覧ください。

両調査日とも、1号機、2号機、3号機は廃止措置中もしくは定期検査を実施しており、運転を停止しておりました。また、調査時における補機冷却水の最大放水量は、1号機で毎秒1トン、2号機と3号機で毎秒3トンとなっております。

申し訳ありませんが、3ページをご覧ください。

最初に結論を申し上げますと、1行目に記載のとおり、水温・塩分調査の結果において温排水の影響と考えられる異常な値は観測されませんでした。

それでは、10月と11月のそれぞれの調査結果についてご説明いたします。

4ページをお開きください。

表-1に10月調査時の水温鉛直分布を記載しております。表の1段目記載のとおり、左側が周辺海域、右側が前面海域の値となっており、網かけの四角で囲まれた数値がそれぞれの海域の最大値、白抜きの四角で囲まれた数値がそれぞれの海域の最小値を示しております。欠測となった4地点については、表中の縦のバーに欠測と表記し、表の下の注2に水質計の亡失により4地点(St. 7、13、24、27)は欠測となったと記載しております。

調査結果ですが、周辺海域の水温範囲が21.1℃から21.8℃であったのに対して、表右側の前面海域は21.1℃から21.7℃、さらに右側の浮1と記載した1号機浮上点、その右隣の浮2、3と記載した2・3号機の浮上点は全て21.3℃となっており、いずれも周辺海域の水温の範囲内にありました。また、表の下の囲みに過去同期の測定値の範囲を示していますが、今回の調査結果はいずれも過去の測定値の範囲内となっております。

5ページをご覧ください。

上の図-2-(1)は海面下0.5m層の水温水平分布、下の図-2-(2)はその等温線図となっておりますが、今回の調査海域の水温水平分布は21℃台で一定であり、等温線は引かれておりません。

続きまして、6ページから9ページの図-3-(1)から(5)には、10月調査時の放水口

から沖に向かって引いた4つのラインの水温鉛直分布をお示ししております。10月の調査における各ラインの水温は鉛直混合が進んでおり、全て21℃台であったため、等温線図は引かれませんでした。各浮上点付近に温排水の影響が疑われる水温分布も見られませんでした。

続きまして、10ページをお開きください。

表-2に11月調査時の水温鉛直分布を記載しております。表左側の周辺海域の水温範囲は17.5から17.9℃であり、表右側の前面海域は17.4℃から17.7℃、さらに右側の1号機浮上点では17.5℃から17.6℃、その隣の2・3号機浮上点が17.6℃から17.7℃であり、おおむね周辺海域の水温の範囲でした。

11ページをご覧ください。

上の図-4-(1)は、海面下0.5m層の水温水平分布、下の図-4-(2)はその等温線図となっております。調査海域の水温は17℃台で一定となっており、10月に引き続き等温線は引かれませんでした。

続きまして、12ページから15ページの図-5-(1)から(5)には、4つのラインの11月調査時における水温鉛直分布を示しています。また、各鉛直分布図の右下にライン位置、その左側に各放水口の水温を記載しています。各ラインの水温を見ますと、10月に引き続き鉛直混合が進んでおり、17℃台で一定となっていたため等温線は引かれませんでした。各浮上点付近に温排水の影響が疑われるような水温分布も認められませんでした。

続きまして、16ページをお開きください。

図-6に1号機から3号機の取水口、放水口及び浮上点の位置を示しています。右側の表-3には、取水口前面と各浮上点及び取水口前面と浮上点近傍のSt. 17とSt. 32について、それぞれの水深別の水温較差をお示ししました。上の表が10月11日、下が11月13日の結果です。水温の較差は、10月調査で0℃から0.1℃、11月調査で0.1から0.3℃であり、いずれも過去同期の範囲内となっております。

次に、塩分の調査結果についてご説明いたします。

17ページをご覧ください。

表-4に、10月11日の塩分調査を記載しております。調査時の塩分は32.9から33.7の範囲でありました。

続きまして、18ページをお開きください。

表-5に11月13日の塩分調査結果を記載しております。調査時の塩分は海域全体で33.9から34.0とほぼ一定の値となりました。

最後に、水温モニタリング調査の結果についてご説明いたします。

19ページをご覧ください。

図－7に調査位置を示しています。宮城県が黒星の6地点、東北電力が二重星と白星の9地点で観測を行いました。凡例に示しましたとおり、調査地点を女川湾沿岸、黒星6地点、前面海域、二重星8地点のうち、各号機陸域放流前を除く5地点及び湾中央部、白星地点1地点の3つのグループに分けました。

20ページをお開きください。

図－8は、調査地点の3つのグループごとに観測された水温の範囲を月別に表示し、過去のデータ範囲と重ね合わせたものです。棒で示した部分が昭和59年6月から令和4年度までのそれぞれの月の最大値と最小値の範囲を、四角で示した部分が今回の調査結果の最大値と最小値の範囲を表しています。

図は、上から10月、11月、12月、左から女川湾沿岸、前面海域、湾中央部と並んでおります。下向きの黒三角形は、測定値が過去の測定範囲を外れていたデータを示しています。今回の調査結果では、10月の全ての海域、11月の女川湾沿岸、12月の湾中央部において過去の測定範囲を上回る水温が確認されました。第2四半期に続き、今四半期についても三陸沿岸において黒潮続流が極めて北偏する傾向が続いていることから、沖合から流入した黒潮系の暖水の影響によるものと考えられました。

続きまして、21ページをご覧ください。

図－9は、浮上点付近のSt. 9と前面海域の各調査点との水温較差の出現頻度を示したものです。上から下に10月、11月、12月、左から右に浮上点付近と各調査点の水温較差となっており、それぞれの3つのグラフが描かれています。1段目の黒のグラフは今四半期の出現日数の分布を示し、2段目が震災後、3段目が震災前の各月ごとの出現頻度を示したものです。今回の水温較差を白抜き棒グラフのうち震災後の出現頻度と比べると、プラス側、マイナス側、どちらに偏ることはなく、ほぼ震災後の同様の傾向でございました。

次に、22ページをお開きください。

図－10は、水温モニタリング調査について、黒丸と白丸で示した宮城県調査地点の水温範囲と東北電力調査地点の6地点をプロットしたものです。東北電力調査地点である前面海域の水温は、宮城県調査地点である女川湾沿岸の水温と比較し、おおむね県調査地点の水温範囲にありました。

以上のとおり、令和5年度第3四半期に実施した水温・塩分調査及びモニタリング調査につ

きましては、女川原子力発電所の温排水の影響と見られる異常な値は観測されませんでした。

これで資料－２の説明を終わります。

続きまして、A４横の参考資料－２、令和５年度第３四半期温排水調査に係る欠測の経緯と今後の対策についてをご覧ください。

冒頭でご説明したとおり、令和５年10月11日に温排水調査を実施したところ、直読式総合水質計のセンサーを亡失し、沖合４地点のデータが欠測となりました。この経緯についてご説明いたします。

初めに、調査に使用している水質計について説明します。

裏面をご覧ください。

水質計は、全体図のとおりバッテリーと本体、コードと先端のセンサーという構成になっております。

表面にお戻りください。

亡失の経緯を説明します。10月11日の調査の状況ですが、当センターでは４チームに分かれて、女川町の塚浜漁港を出港し、用船による調査を行っておりました。このうち沖合を調査するチームがSt. 23の調査中、海底まで下ろした水質計を引き上げようとしたところ、何らかの障害物にセンサー部分が引っかかり、回収作業中にコードと本体の接続部分が破断し、センサーが海中に亡失してしまいました。残り４地点の観測が残っていたことから、調査が終了したチームから機器を受け取って調査を継続することを検討しましたが、海況が悪化し始めたため観測を断念し、赤丸で示した調査点の水温・塩分データが欠測となった次第であります。

今回の事故は海底の障害物にセンサーが引っかかったことが原因ですので、今後調査するに当たっては、魚探による海底の起伏の十分な事前確認を行うとともに、センサーが海底についたらすぐ引き上げるなど、海底の障害物の影響を極力受けない方法とすることで、事故による欠測が生じないようにいたします。

なお、令和５年度は水質計の更新年度でありましたので、新しい水質計が納品されており、この水質計を使って１月に行った第４四半期の調査は欠測することなく無事完了しています。

説明は以上です。

○議長 第３四半期の温排水調査結果について、ただいま資料－２と参考資料－２に基づいて説明がありましたが、委員の皆様からご意見やご質問などご発言をお願いいたします。いかがでしょうか。ございませんか。（「なし」の声あり）

それでは、確認事項口、令和５年度第３四半期の女川原子力発電所温排水調査結果について

は、これをもってこの協議会で確認いただいたものとさせていただいてよろしいでしょうか。

〔は い〕

○議長 それでは、そのようにさせていただきます。ありがとうございました。

(2) 報告事項

女川原子力発電所の状況について

○議長 (2)報告事項に移ります。

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いたします。

○東北電力(青木) 東北電力の青木と申します。よろしくお願いいたします。

それでは、女川原子力発電所の状況についてご説明をさせていただきます。失礼いたしまして着座にて説明をさせていただきます。

それでは、資料-3、女川原子力発電所の状況について、こちらに沿って説明をさせていただきます。

まず1つ目、1ポツ、各号機の状況についてでございます。

1号機につきましては、廃止措置作業を実施中でございます。廃止措置作業の詳細につきましては、4ページの別紙1に記載をいたしております。

4ページをご覧いただきたいと思っております。

1号機の廃止措置につきましては、図に示しますとおり、全体工程(34年)を4段階に区分して実施することといたしております。現在は第1段階で、燃料の搬出、汚染状況の調査、除染作業などを実施しております。また、2022年8月10日より実施しておりました第2回定期事業者検査につきましては、2023年12月7日に終了いたしております。その後、第3回定期事業者検査につきましては、本年1月12日より実施中でございます。

主な作業につきましては、4ページ目下半分の2、廃止措置における作業状況の報告に記載をいたしておりますが、こちらにつきましては前回から変更となる内容はございませんので、表の作業について継続して実施中というところでございます。

1号機につきましてはの状況は以上となります。

それでは、また1ページ目に戻っていただきたいと思っております。

続きまして、2号機・3号機について報告をさせていただきます。

2号機・3号機ともに、定期事業者検査を実施中でございます。2号機につきましては、2022年12月より再稼働に向けた起動前点検を実施中でございます。また、今期間中におきまして、

1号機から3号機ともに、法令に基づく国への報告が必要となる事象並びに国への報告を必要としないひび、傷等の事象はございませんでした。

各号機の状況につきましてのご報告は以上となります。

続きまして、2の新たに発生した事象に対する報告でございますが、こちらについて今回は特に報告事項はございません。

続きまして、2ページをご覧いただきたいと思います。

3の過去報告事象に対する追加報告でございますが、こちらは1件報告がございます。1号機燃料交換機の机上操作卓パネルコンピュータ動作不良についてでございます。こちらは、この設備を復旧いたしましたというご報告になりますが、5ページの別紙2を用いて説明をさせていただきます。

5ページを開いていただきたいと思います。

2023年6月29日に確認をいたしました1号機燃料交換機の机上操作卓パネルコンピュータの動作不良につきまして、こちらは原因を調査いたしました結果、ハードディスクの故障であるということが判明いたしました。工場におきまして部品の点検・修繕を実施いたしまして、コンピュータの作動確認及び燃料交換機の試運転による性能確認を実施いたしまして、運転状態に問題がないということを確認いたしております。

別紙2の説明は以上となります。

また、2ページに戻っていただきたいと思います。

2ページの4、その他（前回会議以降に公表した案件の概要）についてになります。

まず、1つ目でございますが、（1）女川原子力発電所の原子炉施設保安規定変更認可についてでございます。

こちらは昨年12月6日に、運転上の制限を満足しない場合に講ずる措置について変更の申請をしておりました。これにつきまして今年2月5日に認可をされたという報告になります。

ここで運転上の制限というものが何かというところでございますが、（1）の一番下に※2ということで注釈を記載しておりますが、発電所の安全機能を確保するために原子炉の状態、原子炉の状態というのは停止中や運転中といった状態になりますが、この状態に応じて動作可能な機器、例えば非常用炉心冷却系が動作していなければいけない台数、あるいは非常用ディーゼル発電機の健全であるべき台数、こういったものの数や受電できる外部電源等の必要な数、守るべき温度や圧力といったものを定めているものを運転上の制限と呼んでおります。

今回、保安規定の変更をいたしました詳細な内容につきまして、6ページの別紙3に記載

をしております。

6 ページ目を開いていただきたいと思います。

6 ページ、上のほうに太字で黒丸で記載をしておりますが、今回の申請は、先ほど申しあげました運転上の制限、これが満足しないような場合に講ずる措置に関わる記載を変更したというものでございます。

具体的にどういうことかと申しますと、重大事故等対処施設「SA設備」、これはシビアアクシデント設備ということで、SA設備と呼んでおりますが、こちらの設備に不具合が生じまして、一時的に運転上の制限を満足しない、例えば必要な台数を満足できなくなったというような状態になった場合に行うべき対応を定めておりますが、このときにSA設備の代替として自主対策設備が健全であるということが確認できれば、運転可能時間を延長できますよというふうに以前は定めておりました。この自主対策設備に関わる記載を削除する、自主対策設備を活用して運転可能期間の延長をやめるという変更したものでございます。

ここで自主対策設備が何かというところを、6 ページ下の※1から5までの注釈のうち、※4のところ自主対策設備として記載をしておりますが、新規制基準により設置が求められている設備ではありませんが、プラントの状態によっては重大な事故が発生したときに対応して使用できる機器のことを言っております。例えば耐震性が確認されていませんが、事故対策には有効な設備などを指しております。

6 ページの下に表を記載しておりますが、今回の申請内容のイメージをここに載せております。言葉がいろいろあって難しいので、例を挙げて説明をさせていただきたいと思います。例といたしまして、例えばシビアアクシデント、重大事故が発生したときに、電源を確保すべきガスタービン発電機というものを私ども確保しておりますが、例えばこれが故障した場合を想定させてください。ここで運転上の制限を満足しないという場合に該当することになります。

このときにこの表にございますように、この表の右側に完了時間とあって、左側、認可前、右側、認可後と書いておりますが、まず認可前、変更前は、ガスタービン発電機が故障すれば、まず①でDB設備と書いてありますが、ここは非常用ディーゼル発電機を考えていただければいいかと思います。非常用ディーゼル発電機3台が健全ですよ、動作可能ですよということを速やかに確認しますということを規定しております。

次に、②のところ、自主対策設備が動作可能かを3日間で確認するというふうになっております。ここでガスタービン発電機が故障した場合を考えると、例えば3号機側から2号機に

電源を融通できますよということを確認するといったことがこの対象になりますが、これが確認できれば、③にありますように、不具合が発生したSA設備、ガスタービン発電機の復旧は10日間でやればいいです。逆に言えば、10日間でガスタービン発電機を復旧できれば、運転をその後も継続できます。できなければ、10日間たったときにプラントを止めなければいけないということになります。

これに対しまして、今回、右側の認可後のところを見ていただきたいと思いますが、まず①のDB設備とありますが、非常用ディーゼル発電機といったようなものの動作確認をする。これは認可後、変更後も変わりありません。速やかに動作が可能であることを確認します。

②の自主対策設備の動作可能確認、ここが横棒になっていますが、ここで自主対策設備を活用して運転可能期間の延長をするということをやめましたので、②を飛ばして③に行きまして、不具合が発生したSA設備、ガスタービン発電機を3日間で復旧しなければいけない。3日間で復旧できればプラントを継続して運転できると、3日間でできなければプラントを停止するということになります。このような変更を申請いたしまして、今回認可されたというものでございます。

別紙3の説明は以上でございます。

また、2ページ目に戻っていただきたいと思います。

2ページ目の4ポツの(2)、2ページ目の真ん中より少し下になりますが、1号機の第2回定期事業者検査の終了についてになります。こちらは、先ほど1号機の廃止措置状況のところでご説明いたしましたとおり、第2回の定期事業者検査について2023年12月7日に終了しておりますという報告になります。

続きまして、その下の(3)になります。2号機における特定重大事故等対処施設、いわゆるテロ対策施設になりますが、これの設置に関わる事前協議の回答受領及び工事計画認可申請についてになります。2022年の1月5日に2号機の特定重大事故等対処施設につきまして、安全協定に基づく事前協議の申入れを宮城県女川町、石巻市に行っておりました。こちらにつきまして、昨年12月1日に各自治体より申入れに対する回答を受領いたしております。また、昨年12月14日に特定重大事故等対処施設の詳細設計に関わる設計及び工事計画の認可の申請を原子力規制委員会に行っております。

(3)につきましては以上でございます。

続きまして、3ページ目になりますが、(4)でございますが、女川原子力発電所2号機における安全対策工事完了時期の精査状況についてでございます。こちらは1月の10日に2号機

の安全対策工事のうち、現在実施しております火災防護対策工事、これが工事物量の増加によりまして数か月程度工事期間が遅れる見通しとなったということで、工事完了時期を精査中である旨公表いたしております。

ここで、火災防護対策工事について、前回もご説明をいたしました但、改めて7ページの別紙4を用いて説明をさせていただきたいと思ひます。

火災防護対策工事は、発電所内で万一火災が発生した場合に、火災発生箇所と同一の区画、同一の部屋にあるような設備や電線管が損傷しないように、断熱材などの耐火材でラッピングを実施いたしまして、ラッピングによる重量の増加を踏まえ、必要に応じて耐震補強を行うというものでございます。

下に電線管ラッピング工事の例を写真で載せております。施工前と記載された写真のオレンジのところ白文字で書いてありますが、金属の筒のようなもの、これが中をケーブルが通っている電線管になります。これを右側の施工中と記載された写真にありますように、耐火材でラッピングをいたします。さらに、右側の施工後という注記がござひます写真のように、外装板を取り付ける工事、このような工事を行っております。

現在、女川2号機では様々な工事を並行して実施しておりますので、現場状況に応じてルート変更を行ひながら工事を進めてきておりました。このような電線管のルート変更に伴ひ増加した工事物量や火災防護対策工事の完了に向けた確認作業で工事が必要と判断した設備、電線管の工事物量を踏まえまして、安全対策工事の完了時期を現在精査しているところでござひます。

資料3のご説明につきましては以上でござひます。

○議長 ありがとうございます。

ただいまの説明について、委員の皆さんからご意見やご質問ございましたら、お願いいたします。町長、お願いします。

○須田委員 ありがとうございます。

指摘という話ではなくて、知識というのでしょうか、どういふものになっているかなと思ひましてお伺ひするのですが、今ご説明いただいた別紙2で、165回の本協議会で報告分ということで、このときの協議会に私は出ていなかったと思ひのですが、パネルコンピュータの動作不良が直りましたということで、このパネルコンピュータを動かすOSというか、コンピュータ制御はそうにしているのだというのを、報告をいただいて、なるほどなと思ひたのですが、例えばクレーンを動かすコンピュータのOSは、ハードディスクに入っていることが多いので

すか。

○東北電力（青木） いえ、基本的にはこのような燃料交換機等になりまして、クレーンは手動操作等をやっていますので、あまりこのようなコンピュータなどを使っていなくて、燃料交換機は自動運転もできるようになっていますので、人が監視しながらではありますが、プログラムを組んで、どの燃料をつかんで、次にどの燃料をつかむ、といったプログラミングもしていますので、このようなコンピュータを使っています。

○須田委員 分かりました。クレーンを動かす以外にもこのようなコンピュータを使っていることは多いのだと思うのですが、大体ハードディスクを使っているのですかね。

○東北電力（青木） いえ、普通のといいますか、コンピュータなので、ハードディスクはやはり動くというか、静止機器ではなくて動作する部分がありますので、比較的壊れやすいのかなと思います。

○須田委員 そうですね。一般的にですね、このような物理ドライブは衝撃に弱いとよく言われると思うのです。恐らく様々なところにこのようなコンピュータが入って動いているときに、ハードディスクを使っていることが多いのかなと疑問に思いまして、もしそうだとすると、当然ながら建屋はまず地盤が堅牢で、建屋も相当堅牢に造っています。あくまでイメージですが、揺れ方というのは、グワングワンというのではなくて、縦でも横でもどちらでもいいのですが、カタンカタンと硬い衝撃のようなものであるという勝手なイメージを持っています。そうすると、ハードディスクだと少し不安があるのかなと素人的に疑問に思ったものですから、ほかのSSDでも何でもいいのですが、衝撃に強いようなもののほうがいいのかなと思いました。それはそれで劣化の問題などあるとは思いますが、これだけの話ではなくて、全般的にどのような観点でこの機器にはこのシステムというのを当てているのでしょうか。

○東北電力（青木） 確かに町長おっしゃられるように、現在、記憶媒体はハードディスクよりもむしろ、私あまり詳しくないのですが、SSD、静止型の記憶媒体のようなものが主力になってきておりますが、なぜここにハードディスクを使わないといけないのかというのは、申し訳ありません、今は確認していないのですが、記憶容量とかそういう関係もあるのかなとは思っています。

○須田委員 分かりました。疑問というか、どのようになっているかなと思ったので質問させていただいたところです。この場でなくてもいいので、後で何らかの形で教えていただければと思います。よろしくお願いします。

○議長 お願いします。

○長谷川委員 それに関してですが、このハードディスクの劣化というか、定期的にハードディスクをチェックしているのでしょうか。これを設置してからどのぐらい経っていて、例えば3年に1回ハードディスクをチェックするといったことを行っているのかどうか、確認したいのですが。

○東北電力（青木） ハードディスクそのものというよりは、このシステム全体で機能が発揮できるかという点検は当然定期的に周期を決めてやっております。ただハードディスク単体について故障しているかどうかという確認まで行っているかどうかは、申し訳ありません、今は確認できませんが、全体として確認していると思います。

○長谷川委員 続いて、もう一つよろしいですか。

○議長 どうぞ。

○長谷川委員 能登半島地震で、志賀原発の変圧器が損傷したり、モニタリングポストに不具合が生じたと報道されています。これは女川原発（東日本大震災）と相当状況は違うとは思いますが、それに関して東北電力さんで何か検討されて、問題になっていることはないのでしょうか。また、県としても、それに関して何か検討されていることがあるのでしょうか。女川原発と似ているところもありますが、全然状況は違いますし、女川原発はより震度の大きい地震も受けているわけですから、そこまでではないかなと思います。地元の方は心配なさっていると思いますので、それに応えられるようなものがありませんでしたらお願いしたいと思います。

○東北電力（青木） まず、変圧器に関してでございますが、志賀原子力発電所では、1号機の変圧器、2号機の変圧器、1台ずつ絶縁油が漏れて機能が発揮できないという状況になっております。ちなみに東日本大震災のときの女川の状況ですが、女川の発電所では変圧器が地震によって故障して機能、性能が発揮できないという状況にはなっておりませんでした。ちなみにその後、私どもとしても、変圧器については支持金具を追加するであるとか、溶接部を強化するといった耐震性を向上させる対策を取っております。それから、今回、志賀でトランスが壊れた原因というのは今調査していると思いますので、その原因を私どもとしてきちんと把握した上で、何か対策が必要ということであれば、検討し考えていきたいと思っております。

ちなみに変圧器が故障したとしても、もう少し言えば、変圧器が使えなくなると外部電源から電気を受けられないという可能性が出てきますが、そうなった場合に対して非常用ディーゼル発電機やガスタービン発電機、電源車といった多重化した電源設備を発電所内にも配備しております。これは志賀の発電所も当然配備をしておりますし、予備の変圧器や別ルートで外部電源から受けることができますので、外部電源がなくなるということにはなかったと認識

をしておりますが、そういった面でも電源を確保するという安全性はきちんと確保しております。

それから、モニタリングポストですが、こちらは志賀では、規制庁の報告によりますと、116局あるモニタリングポストのうち18局が欠測になっています。これは敷地外のモニタリングポストになりますが、主な原因というのは通信関係の不具合であると規制庁が報告をしております。もう少し具体的に言いますと、回線が断線したというものであるとか、通信設備の電源が落ちたといったものになっております。

これに対しまして、私どもでは、敷地外のモニタリングステーションと呼んでおりますが、これを4局持っております。これに対しましては、まずやはり電源の強化ということで商用電源に加えてUPS、それから非常用発電機を配備しております、これらで80時間以上は電源を確保できるようにしております。それから、通信につきましても、有線に加えて衛星通信も確保しておりますので、多様化した手段で通信ができるようにしております。

モニタリングポストについては以上になります。

○長谷川委員 そのようなことも積極的に知らせていただきたいと思います。それから規制庁でも色々と検討されているかと思しますので、よろしくをお願いします。

○議長 県からもお願いします。

○宮城県（横田） 県のほうからですが、まずモニタリングという点からいいますと、志賀原子力発電所の周辺で116局のうちモニタリングポスト18局で欠測が発生したということでした。原因としては、データが残っている部分もあったということでしたので、通信の不具合と推定されるのですが、県のモニタリングポストについても全局、通信二重化を図っているところでありますので、まずは1回線遮断されたとしても次の回線がまだあるということがございます。ただ万が一モニタリングポストががけ崩れなどの影響で使えなくなった場合については、可搬型モニタリングポストを常に用意しておりますので、そちらで対応したり、国では航空機を用いた空間放射線量率の計測なども行うことになっておりますので、そういったもので複合的に判断していくことを考えております。

それから、モニタリング以外では、やはり住民避難について非常に課題が出てきたと認識しております。この件については1月13日、冒頭の副知事の挨拶でもありましたが、規制委員会の委員長に直接お話する機会を得ましたので、須田町長さんも同席されておりますが、半島部、例えば伊方原子力発電所も半島ですし、下北半島にも様々な施設がありますので、女川だけの問題、志賀だけの問題というものではなくて、全体としてもう一度検証をしてほしいとい

ような申し入れをしております。本日も新聞記事等に出ていますが、原子力規制委員会で原子力災害対策指針を見直す動きが出ていますので、まずは国の検証を待って、そして女川地域の避難計画についても検討していきたいと考えております。

以上です。

○長谷川委員 このように色々と心配なさっている方が多いと思いますので、積極的に伝えるようにして、ここでいいのか、また別のところがいいのか、皆さんにも分かるようにしていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○議長 私からも、長谷川副会長がおっしゃったこと、ごもっともなものです。やはり今回の地震で心配されている県民の方も多いと思います。今お話がありましたが、県でもぜひ分かりやすい住民の方への広報を考えていただき、もしよろしければ、次のこの会でそのあたりの考え方を整理して、委員の皆様にも情報共有してまた意見交換できればと思いますので、よろしく願いいたします。

○宮城県 分かりました。

○議長 ほかに委員の皆さんからございませんか。お願いします。

○山田委員 重大事故等対処設備の不具合についての説明あったのですが、少し分かりにくいというか、理解しにくかったのですが、これは国の指示があつてこのように変えたということですか。

○東北電力（青木） いえ、直接国の指示というわけではないのですが、私どもは自主対策設備というものを使っていて、例えば何かほかの機器が壊れたときにそれを代用して、それが代用できている間に壊れた機器を直しましょうという考え方でやっていました。自主対策設備というのもそれなりに頑強に造っていますので、そう簡単に壊れるものではないし、実際は使えるものだと思っていますが、自主的に対応している設備、規制基準で定められているような設備でないものを保安規定の中で使うというのはよくないのではないかというような議論が、実はほかのプラントの審査の中でも出てきておりまして、そういう審査の中で規制庁からどうするかという話がありました。やめろという指示は特にありませんでしたが、どうするのか、事業者全体として考える必要があるのではというような意見もあり、そういった点も踏まえながら、当時、私どもと同じように認可を受けていた別な会社も含めてこの変更をしたというものでございます。

○山田委員 それだけだと、何か後退したように感じたのですが。

○東北電力（青木） 先ほど説明をいたしました。安全性という観点から言えば、例えば重大

事故に対処するような設備が壊れたときに、今までは、先ほどの例でいいますと、自主対策の設備が使えれば10日間プラントを運転できますよと、その間に直せばいいですよという考えだったのですが、そこは自主対策設備を活用するのをやめて、3日間、より短い期間で本来の設備を直します。直せなければもうプラントを止めます。ですから、早期に判断をしてプラントを止める、止めない、直せるか直せないかを判断して、早期に直せなければプラントを止めますという判断をしますので、そういう意味からはより安全側に行っていると思っております。

○山田委員 分かりました。ありがとうございました。

○議長 ほかに委員の皆さんからご発言ありませんか。よろしいですか。（「なし」の声あり）
ありがとうございます。

それでは、（2）報告事項については終了といたします。

（3）その他

○議長 議事では、（3）その他ですが、何か事務局からありますか。

○事務局 次回の協議会の開催日を決めさせていただきます。

5月29日の水曜日午後から女川町内での開催を提案させていただきます。なお、時期が近くなりましたら、確認のご連絡をさせていただきます。

○議長 ただいま事務局から説明がありましたが、次回の協議会を5月29日水曜日の午後から女川町内での開催ということでございますので、皆様、ご予定等よろしく願いいたします。

〔は い〕

○議長 それから、時間が今日ひよっとしたら1時半というふうに思った先生もいらっしゃるかもしれません。事務局で連絡していて申し訳ありませんが、そちらについても、それは追って通知ですね、時刻は。それでは、よろしくお願いいたします。

ほかに何か、委員の皆様とか事務局からほかにありますか。（「なし」の声あり）

なければ、これで議事は終了とさせていただきますので、ありがとうございました。

4. 閉 会

○司会 ありがとうございました。

以上をもちまして、第167回女川原子力発電所環境保全監視協議会を終了いたします。

本日は誠にありがとうございました。