

第166回女川原子力発電所環境調査測定技術会

日 時 令和5年11月7日（火曜日）

午後1時30分から

場 所 ハーネル仙台 3階 蔵王

1. 開 会

○事務局 それでは、定刻となりましたので、ただいまから第166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。

本日は、委員数24名のところ19名のご出席をいただいております。本技術会規程第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おりますことをご報告いたします。

2. あいさつ

○事務局 それでは、開会に当たりまして、会長の宮城県復興・危機管理部長の千葉より挨拶を申し上げます。

○千葉宮城県復興・危機管理部長 本日は、ご多用の中、第166回女川原子力発電所環境調査測定技術会にご出席いただき、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は、格別のご指導、ご協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。

さて、女川原子力発電所でございますが、先月4日、東北電力より、2号機の特定重大事故等対処施設について原子炉設置変更許可の決定がなされたとの報告を受けました。特定重大事故等対処施設は、テロリズムなどに起因する原子炉格納容器の損傷を防ぎ、放射性物質の放出を抑制するといった発電所の安全のために重要な役割を持つ施設でございます。安全協定に基づき事前協議を受けているところでございます。県といたしましては、今回の設置変更許可を受けまして、女川町及び石巻市とともに、住民の安全を最優先する立場から、原子力規制委員会における審査の内容を確認の上、対応してまいります。

本日の技術会では、本年7月から9月までの環境放射能調査結果と温排水調査結果及び令和4年度に実施いたしました温排水調査結果を評価していただくほか、発電所の状況について報告させていただくこととしております。委員の皆様方には、忌憚のないご意見を賜りますようお願い申し上げます。本日はどうぞよろしく願いいたします。

○事務局 それでは、技術会規程に基づき、千葉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

イ 女川原子力発電所環境放射能調査結果（令和5年度第2四半期）について

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、早速議事に入ります。

初めに、評価事項イの令和5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（長谷部） 環境放射線監視センターの長谷部です。

それでは、令和5年度第2四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説明いたします。失礼ですが、着座にて説明させていただきます。

それでは、資料－1－1、女川原子力発電所環境放射能調査結果（案）令和5年度第2四半期と資料－1－2、資料編と参考資料－1及び参考資料－2をお手元にご準備ください。

まず、女川原子力発電所の運転状況について説明申し上げます。

資料－1－2の84、85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、86ページ、（4）放射性廃棄物の管理状況をご覧ください。

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られません。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号機については、トリチウムを除く放射性物質は検出されておられません。また、トリチウムはアスタリスク6に記載しております基準値よりも低い値となっております。

次に、87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88ページから90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、各局で時期をずらしつつ更新工事を行ったため、最大値を観測した日が7月もしくは9月と異なっておりますが、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の日に線量率の上昇が観測されており、これらは降水により天然放射性核種が降下したこと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いるところでございます。

以上が女川原子力発電所の運転状況でございます。

続きまして、環境モニタリングの結果について説明いたします。

資料－1－1の1ページをご覧ください。資料－1－1、1ページになります。

1、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7月から9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。

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

今四半期における降下物、環境放射能の試料について欠測はございません。

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、比較対照地点を除いた降下物及び環境試料からは、対象核種のうちセシウム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ページの中段、(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ページの表-2に取りまとめております。

4ページをご覧ください。

4ページ、表-2、(1)モニタリングステーションでございます。

一番左にあります指標線量率ですが、今四半期において設定値を超過した局が2局ありまし

て、荻浜局で8個、江島局で2個観測されております。

このことについて、参考資料－1、指標線量率関連資料をご覧ください。参考資料－1でございます。

参考資料－1の4ページになります。まず荻浜局、そして、6ページになりますが江島局、こちらのほうで、トレンドグラフを見ていただくと分かるのですが、超過している日がございまして、その超過した日は異なっているという状況でございます。

この件につきましては、後ほど参考資料－2を用いて別途説明させていただきます。

資料－1－1にお戻り願います。

資料－1－1の4ページ、表－2、(1)の表の一番右側に調査レベルとその割合を記載してございます。超過割合は、前網局の1.76%から荻浜局の2.43%の範囲でございまして、5ページから10ページにそのトレンドグラフを掲載しておりますのでご覧いただきたいのですが、超過した時間帯では、主には降水、そのほかラドンの日変動が確認されているところでございます。各局で一時的な線量率の上昇が観測されておりますが、最大値はいずれも降水を伴った7月15日、7月19日または9月28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、降水がないときと比べ、ウラン系列の天然核種、鉛214とビスマス214の影響が大きくなっておりましたので、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。

また、5ページから10ページに掲載している11局の測定局のうち、7局で1日もしくは2日間の定期点検による欠測が見られたことから、「欠測は定期点検によるものである」というコメントを入れてございます。

3ページにお戻り願います。3ページでございます。

ロ、海水中の全ガンマ線計数率について説明させていただきます。

放水口付近の3か所で連続測定した結果は4ページに取りまとめております。4ページをご覧ください。

下段の表－2の(2)放水口モニターですが、調査レベルを超過したデータはあるものの、発電所起因データ数はゼロとなっております。

11ページ、12ページにそのトレンドグラフを掲載していますのでご覧ください。

1号機放水口モニター(A)系、(B)系において調査レベルの超過が見られますが、これらは降水、海象条件及び原子炉補機冷却海水系のバイパス運転などによる天然放射性核種の濃度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。

なお、1、2、3号機の放水口モニターとも定期点検による欠測が発生しており、また、3号機モニターでは配管清掃やポンプ取替作業を行っていますので、表にコメントを入れております。

また、空間ガンマ線量率の測定結果につきましては、資料-1-2の37ページから69ページ、放水口モニターの測定結果につきましては70ページから72ページにかけてそれぞれ掲載しておりますので、詳細につきましてはそちらをご覧くださいと思います。

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ございます。

次に、13ページをご覧ください。13ページでございます。

(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、14ページの表-1-2をご覧ください。

福島第一原発事故から測定している各局においては、寄磯局を除き、福島第一原子力発電所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下回っております。

なお、寄磯局につきましては、今年5月の技術会でも報告いたしましたが、相対指示誤差がマイナスの方向へ変動しているということから、10月に一時的な対応といたしまして、製造メーカーの工場にて換算係数の再設定を行っております。現在、指示誤差がプラス2.2%となっております。根本的な修繕につきましては時間を要するため、来年度に施行できるよう必要な調整を行っているところでございます。

また、再建した4局につきましても、これまでの範囲内でございます。

15ページをご覧ください。

参考として、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ございます。

次に、放射性物質の降下量ですが、16ページをご覧ください。

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、女川原発の運転状況などから、福島第一原発事故の影響によるものと推測しております。

次に、13ページにお戻り願います。13ページでございます。

ハ、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。

まず、ヨウ素131ですが、17ページをご覧ください。

表-2-4のとおり、今回の対照地点でございます牡鹿半島西側の宮戸島で採取したアラメ1検体からヨウ素が検出されましたが、それ以外ヨウ素は検出されておりません。

次に、対象核種の分析結果につきましては、18ページの表-2-5に結果を示してございます。

それでは、13ページにお戻りいただきまして、ハの4段落目になります。ハの4段落目に先ほどの18ページの取りまとめを記載してございます。

対象核種につきましては、ヨモギ、松葉、アイナメ、キタムラサキウニ、海底土及びアラメの試料からセシウム137が検出され、そのうちヨモギと海底土については、福島第一原発事故前における測定範囲を超過いたしました。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、ヨモギからはストロンチウム90が検出されておりますが、同事故前における測定値の範囲内であり、これまでの推移から主に過去の核実験の影響によるものと考えております。

これら以外の対象各種については、いずれの試料からも検出されませんでした。

なお、23ページから25ページに各試料のセシウム137の濃度の推移を示しております。また、26ページにヨモギとアラメについてストロンチウム90の濃度の推移、陸水のトリチウムの濃度の推移をそれぞれ示しておりますので、後ほどご覧いただければと思います。

次に、資料-1-2の73ページ、74ページになります。

(3) 空間ガンマ線積算線量測定結果について、宮城県調査分と東北電力調査分を掲載しておりますが、これまでと同程度の値でございました。

次に、75ページ及び76ページをご覧ください。

移動観測車による空間ガンマ線量率測定結果について、宮城県調査分と東北電力調査分を掲載しております。本四半期は予定どおりの地点が測定できており、特に異常な値はありませんでした。

それでは、9月6日と9月27日の指標線量率の設定値の超過の件につきまして改めて説明させていただきたいと思っておりますので、参考資料-2をお手元にご準備いただければと思います。

参考資料-2、モニタリングステーション荻浜局とモニタリングステーション江島局におけ

る指標線量率設定値の超過について、この資料について説明させていただきます。

スライドのまず2ページ目になります。

スライドの2ページ、1-1、第2四半期における指標線量率の上昇をご覧ください。

スライドに示しますとおり、荻浜局において、9月6日16時に指標線量率が4.6 nGy/hとなり、指標線量率設定値の4.0 nGy/hを超過しておりました。

次に、スライドの3ページ、1-2、第2四半期における指標線量率の上昇をご覧ください。

別日になりますが、江島局において9月27日4時50分に指標線量率が2.7 nGy/hなり、指標線量率設定値の2.6 nGy/hを超過いたしました。

なお、両日も設定値超過時刻付近の排気筒モニター等の有意な上昇はございませんでした。

次に、スライドの4ページをご覧ください。

スライドに9月6日の指標線量率超過前の時系列図の詳細を示してございます。指標線量率を赤線、設定値を点線、NaI検出器による空間ガンマ線量率を黒い線、降水量を青線で示しております。

令和5年9月6日に荻浜局において指標線量率が設定値を超過した時間には降雨が観測されております。

次に、スライドの5ページ、令和5年9月27日の江島局も同様に、指標線量率が設定値を超過した時刻には降雨が観測されております。

次に、6ページになります。6ページをご覧ください。

荻浜局において指標線量率が設定値を超過した際のスペクトルを確認いたしました。赤線が指標線量率が上昇していたとき、青線がその前の平常時のスペクトルでございます。赤線と青線を比べますと、天然放射性核種であるビスマス214、鉛214が上昇していることが確認されました。

次に、スライド7ページの3-2をご覧ください。

江島局も荻浜局と同様に、ビスマス214と鉛214が上昇していることが確認されました。

次に、スライド8ページ、4-1のスライドです。

日本気象協会のホームページから9月6日の天気図を確認したところ、低気圧が通過し、県内の全域、右の下の小さい図を見ていただければ分かるのですが、宮城県全域に雨雲がかかっていることが分かります。

次に、スライド9ページのスライド4-2になりますけれども、これは9月27日の天気図でございまして、右下の小さい囲みを見ていただくと分かるのですが、東側で特に雨雲

がかかっているという状況でございました。

次に、スライドの10ページ、5-1のスライドでございます。10ページになります。

指標線量率設定値を超過したときに雨を降らせていた気団が、どのような経路により女川周辺に到達していたのかを、アメリカ海洋大気庁のHYSPLITにより過去10日間の後方流跡線解析を行いました。その結果、9月6日に女川周辺に到達した気団は、海洋を通過して一旦本州に入り、本州で2日ほど上空に滞留した後、女川に到達したという結果になってございます。

次に、11ページのスライド5-2ですが、一方で、9月27日に女川周辺に到達していた気団は、大陸を通過して、さらに本州をなぞるような経路で女川に到達したという結果になってございます。

次に、スライドの12ページ、6のスライドになります。

このことから、スライドに模式図を示しておりますが、両日とも陸地からラドンが供給され、その子孫核種が降雨とともに降下したものと考えてございます。

次に、スライドの13ページ、7-1のスライドになります。ただ、9月6日と9月27日では指標線量率の上昇の仕方に違いがございますので説明させていただきます。

まず、9月6日は茨浜局を含む一部の局において降雨時に指標線量率が上昇しました。例として、スライドに鮫浦局と茨浜局の時系列図を示してございます。

次に、スライドの14ページ、7-2のスライドです。

一方で、女川局などでは指標線量率の上昇がこの日には見られてございません。

次に、スライドの15ページ、7-3のスライドですが、この事象を考察するため指標線量率の算出方法を振り返りますが、指標線量率は、全線量率であるレスポンスマトリックス線量率から天然放射性核種の寄与分をバックグラウンドとして差し引いた値になってございます。グラフの一番下のようになります。

降水時に空間ガンマ線量率が上昇する主な原因は、雨水に含まれるウラン系列、ラドン子孫核種、ビスマス214などによるものであるため、過去27日間に降雨等があれば、レスポンスマトリックス線量率とウラン系列の線量率は非常によい相関が得られます。しかし、今年の8月は降水量が特に少なく、8月中旬の降水も海洋由来の気団による降雨だったこと、また、特に茨浜局においては、ラドン濃度の上昇と推定される日変動が少なかったことにより線量率がさほど上昇しませんでした。このため、特に茨浜局においては、他局と比較してレスポンスマトリックス線量率とウラン系列の線量率の相関が悪くなっており、バックグラウンド推定に

用いられる偏回帰係数の信頼性が低下していたので、降雨の影響をバックグラウンドとして考慮し切れず、指標線量率が上昇したものと考えております。

次に、スライド16ページ、スライドの8をご覧ください。

9月27日については、全局的に指標線量率が上昇してございます。9月27日に女川の周辺で雨を降らせた気団は大陸由来だったことも踏まえますと、指標線量率上昇の原因は、強い面線源の状態になっていた状況下において、体積線源モデルで算出するバックグラウンド線量率では散乱線が過小評価されることにより、指標線量率が上昇したものと考えられます。

次に、最後、スライド17のまとめでございます。

令和5年9月6日にモニタリングステーション荻浜局において、令和5年9月27日にモニタリングステーション江島局において、降雨時に指標線量率の設定値を超過いたしました。このときのスペクトルからは天然放射性核種の上昇が確認されております。

9月6日の指標線量率が上昇した荻浜局においては、過去27日間ほとんど線量率が上昇しないデータから算出した偏回帰係数を用いて線量率が上昇したときの計算を行ったため、指標線量率が大きく変動したものと考えております。

一方で、9月27日に指標線量率が上昇した江島局においては、天然放射性核種を多く含む雨により面線源状態になっていたことが指標線量率の上昇の原因と考えております。

長くなりましたが、私からの説明は以上になります。

続きましては、参考資料-3及び4につきまして、東北電力のほうから説明していただきます。

○東北電力（小西） 東北電力女川原子力発電所で環境放射線を担当しております小西です。着座にて説明させていただきます。

それでは、モニタリングステーション前網局におけるダストサンプラー流量計異常についてご説明いたします。

まずは、最初のページをめくっていただいて、概要でございます。

2023年9月5日、モニタリングステーション前網局のダストサンプラー流量計の点検をした結果、指示誤差がメーカー基準値を逸脱していることが確認されました。前回点検が2022年9月22日でございます。それ以降の流量を評価した結果、2023年7月から2023年9月までの期間については、当該流量計の誤差がメーカー基準値を逸脱していたと判断したことから、当該期間の値を参考値とさせていただきたいというふうに考えてございます。参考値となるのは、モニタリングステーション前網局の浮遊じんの核種分析結果のうち、今年

度第2四半期の試料量及び天然核種の濃度でございます。

なお、当該期間中、人工核種は検出されておりました。

次のページをご覧ください。

ダストサンプラーのまず概要でございます。

通常、ダストサンプラーは流量を大体150L/min程度として集じんを実施してございます。24時間ごとに自動でろ紙が交換（ろ紙送り）される仕組みとなっております。測定した流量は、記録計と積算流量計に表示・記録されており、積算流量計の値を浮遊じんの試料量に使用してございます。

次のページをお願いします。

発生した事象の概要になります。

2023年9月5日にモニタリングステーション前網局の年次点検において、質量流量計を点検したところ、当該流量計の指示誤差がマイナス40L/minとなっております。メーカー基準値はプラスマイナス30L/minであり、それを逸脱しておりました。

当該流量計は新品に交換し、それ以降は問題ないことを確認してございます。

なお、当該流量計以外のポンプ等の機器に異常はございませんでした。

次のページをお願いします。

次に、ダストサンプラーの流量の推移でございます。

2022年9月22日の前回点検から2023年2月ぐらまでは、流量が150L/min程度で安定してございました。

次の②の期間、2023年2月ぐらから流量の低下傾向が見られ、指示値が徐々に低下しております。

③の部分は、流量計の指示値が低下してきたことから、2023年5月22日及び6月1日に弁の流量の開度調整を実施しまして、流量を増やす調整を行っております。なお、この際、流量計の指示値低下はポンプの劣化等によるものと考えまして、流量計の不良とは考えておりませんでした。

④のところ、2023年9月5日に流量計の基準値の逸脱を発見しまして、流量計を新品に交換してございます。

次のページをご覧ください。

次に、ダストサンプラー流量の評価結果でございます。

2023年2月ぐらから当該流量計の低下傾向及び2023年9月5日の点検結果より、

流量の低下は直線的に推移していたというふうに考えております。

そこで、流量が低下していた下の図でいうAの期間で近似直線を引きまして、メーカー基準値を逸脱した期間を推測しました。その結果、メーカー基準値を逸脱した時期は2023年7月頃と推定し、7月以降、それから新品交換する9月5日までの期間の流量は正值としては扱えないと、参考値扱いということで評価いたしました。

なお、低下していたのは流量計の指示値でありまして、この期間中、実際には定格の150 L/min以上流れていたというふうに考えております。

次のページをご覧ください。

これまでの検討結果から、参考値となりますのはモニタリングステーション前網局の浮遊じんの今年度第2四半期の試料量となり、また、試料量を用いて計算した天然核種のベリリウム7の濃度も参考値とさせていただきたいと思っております。

なお、当該流量計は実流量より少なく計測していたことから、正しい試料量は報告値よりも多く、また、正しい天然核種の濃度は報告値よりも小さいというふうに保守的に評価されると考えております。

なお、人工核種については検出されていなかったことから、影響はありませんでした。

次のページをご覧ください。

最後に、原因と対策でございます。

流量計不良の原因は経年劣化でございました。そのため、再発防止対策として、当該流量計を定期的に交換すること、それから、日常の巡視点検を行っておりまして、流動の異常兆候が確認された場合は、従前のような流量調整を実施するのではなく、詳細点検を実施し、必要に応じて不良箇所の取替えを実施することといたします。

本資料の説明は以上となります。

引き続きまして、参考資料-4、令和5年度第1四半期のモニタリングポスト測定結果における過去の設定値範囲の誤りについてご説明いたします。

まず、1ポツとして事象の概要がございます。

令和5年度第1四半期のモニタリングポスト測定結果のうち、「過去の測定範囲」に誤りがあることが分かりました。誤りがあったのは、モニタリングポスト5番の「令和3年4月から令和5年3月までの測定値の範囲」、以下、「至近2年度の過去の測定値範囲」といいますが、であり、最大値が68と、正しいのが68とすべきところを66 nGy/hと記載してございました。下のほうに比較表がございますが、正しくは68というのが正しい値でございます。

この間違いの原因でございますが、「至近2年度の過去の測定値範囲」は、当社のシステムを用いてデータベースから指定した期間の統計データを帳票として出力しまして、その帳票を基に報告書の作成及び作成後のチェックを行っております。

しかしながら、この帳票を出力する際、帳票の期間を過去2年度とすべきところを過去1年度としてしまったため誤りが生じたものでございます。また、作成後はチェックシートを使用して作成者及び別の者がチェック、ダブルチェックをしていたのですが、出力した期間、帳票の期間を確認することになっていなかったため、帳票の誤り、期間が誤っていたということに気づくことができませんでしたというのが原因でございます。

影響の範囲でございますが、今回の誤りは「過去の測定値範囲」に係るものでありまして、測定結果のほうには影響はございません。

また、「過去の測定値範囲」に、1F事故後の過去2年度分を記載するようになった平成24年度以降について同様の間違いがないか調査して確認した結果、令和5年度第1四半期以外は同様の誤りがないことを確認してございます。

それから、再発防止対策でございますが、今回、作成後のチェックに使用するチェックシートに、出力した帳票が正しい期間で出力されたものであるかを確認する項目がなかったということで、その項目を追加して再発を防止することとしたいと思っております。

次のページにポンチ絵でイメージ記載してございます。

こういうふうにはパソコンを使っての帳票を印刷する際に期間を間違えてしまいました。2年度分とするところを1年度分としてしまいました。それをベースに資料を作ってしまったため、最大値の範囲を間違えてしまいました。問題点は、誤った期間で出力された帳票であることに気がつかなかったというふうには考えておりまして、再発防止対策として、チェックシートで期間を確認するというふうにはしたいと思っております。

このたびは、測定技術会資料について誤記を発生させてしまいまして、誠に申し訳ございませんでした。

本資料の説明はこれで以上となりますが、追加ですが、口頭でのご報告がでございます。

今年度5月に測定技術会でご紹介しましたモニタリングポスト5番の移設の件でございますが、5月にご説明した際、移設期間は8月下旬から10月下旬ということで資料を使って報告しておりましたが、その後、一部設備の取付け調整に時間を要していることなどに伴いまして、モニタリングポスト5番の移設工事期間の終了を11月に変更してございます。以前、トピックスでご紹介しておりましたので、移設期間の変更ということで、口頭で申し訳ありませんが、

報告させていただきます。

私からの説明は以上になります。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 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いたします。お願いします。

○関根委員 どうもありがとうございました。

指標線量率の件についてお伺いしたいと思います。1つは表記の問題なのですが、参考資料－1でそれぞれのグラフを比較するのに、縦軸のスケールがグラフあるいはページで異なっているのです。最後の塚浜、寺間、江島、前網は100を基準にしている、その前のページ、鮫浦、谷川、茨浜は90、女川が60、飯子浜、小屋取が90、寄磯が75となっており、各グラフを比較して理解するには自分の頭の中でスケールを変えて判断しないといけません。特に後ろの塚浜、寺間、江島、前網で100になっているものですから、前のものと比べて変化が少し小さく見えるのです。女川は60を一番上にしてありますので拡大して見えており、確かに変化は見やすいのだけれども、他のグラフとは少し比較しづらいかと思います。参考資料という位置づけではありますが、適正なところに揃えていただければ資料としては見やすいと思いました。と申し上げますのも、今の9月の最初と9月27日の影響を、その前に遡って線量率がどういうふうに変動したかという点に着目し、各グラフを比較しながら見ていて気がついたところになります。

先ほどの参考資料－2でご説明いただきました15ページ、16ページのそれぞれの指標線量率の上昇についてのモデルでの説明の区別が分かりづらいなと思いました。というのは、9月6日の前と9月27日の前を全部見ますと、線量率がそれなりに動いているところもあれば、最後の塚浜以降4局はそう動いていないようにも見えるのです。そうすると、面線源が原因とおっしゃったけれども、最後の4局についてはそうでもないのではないかなと推察されるのです。ただ、これは定量的に見ているわけではなくて、目で見て判断していますので、その区別はどのように定量的に判断されたかということをお伺いしたいと思います。

1つは縦軸の値、それから、もう一つはモデルによる指標線量率の増減の判断のしかたの根拠です。そこをもう少し教えていただければと思います。

以上でございます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

ただいま参考資料－1と2の関係でしたけれども。

○環境放射線監視センター（長谷部） それでは、県のほうからお答えさせていただきます。

まず、1点目のスケールの見直しというところについては検討させていただきたいと思っております。一応これまで数値に合わせた表作りをしていたというところでございます。最後の4局については電力さんの4局ということなので、これは統一しております。ただ、県のほうの7局については、そのときの数値を使って作っているというところで、最初の7局と4局でのスケールにまず差が出ているといった状況でございます。ここはおっしゃるとおりというところで、いかにうまく見やすくするかというのは検討させていただきたいと思っております。

それで、2点目なのですけれども、9月6日と9月27日の事象を分けて説明するのがかなり難しいと認識しているところでございます。

参考資料-1だけでは分かりづらいかもしれないと思って資料を準備させていただいたのですけれども、9月6日の指標線量率の設定値と最大値の表をお示しさせていただいております。

もう一つ、27日のほうを先に見ていただけるといいのですが、27日のほうは江島局が設定値を超えたというのが事実でございますが、そのほか塚浜、荻浜、小屋取についても、超過まではいかなかったのですけれども、かなり厳しい値を示しており、ほかにも全体的に上昇傾向、全11局の指標線量率が上昇しているというようなデータになってございます。

一方で、6日のほうに戻っていただきたいのですけれども、今回、特異的な結果になってございまして、荻浜は残念ながら設定値を超過したという結果なのですけれども、女川局、飯子浜、谷川局は全然指標線量率が上がっていないという結果になってございます。この理由を我々のほうで検討して、その結果、15ページと16ページの説明資料を選ばせていただいたというふうな状況でございます。

先に16ページのほうから説明させていただきます。その前に11ページをご覧くださいければと思うのですけれども、11ページのほうで後方流跡線解析を実施しております。こちらのほうを見ていただきますと、大陸のほうから気団が来ておって、日本に入っても本土をなめるような形で来ているということで、かなり天然性核種が含んだ気団が来ており、27日は雨が降ったということで、天然放射性核種が大量に地表面に降ってきたということで、それが地表面に入ったために直接線がかなり今回の指標線量率の積算に影響したのではないかとということで、通常は体積線源モデルで指標線量率は算出するというにしていますけれども、状態としては面線源になり散乱線を過小評価してしまったのではないかとというような評価をしたために、16ページの表を出させていただいたというところでございます。

6日のほうはなかなか説明が厳しいですけれども、一応我々のほうで考えさせていただいた内容をスライドで説明します。

15ページの算出方法ですけれども、指標線量率については参考資料-2の15ページと同じ表なのですけれども、レスポンスマトリックスの線量率からバックグラウンド線量率を差し引いて算出してございます。このうちバックグラウンド線量率の変動については、ウラン系列の直接線による線量率に重回帰分析の結果算出される偏回帰係数（ $\beta 1$ ）を掛けた値が特に寄与しているというところございまして、今回、指標線量率の設定値を超過した9月6日における荻浜局は、 $\beta 1$ はほかの期間と比較して低下しておりました。

次のスライド2をお願いします。

指標線量率が上昇した荻浜局や鮫浦局においては、バックグラウンド線量率を算出する期間であります前27日間の8月10日から9月5日まで、過去27日間は降雨による変動が少なかったことございまして、9月6日のバックグラウンド線量率の算出に用いた $\beta 1$ は、他の期間と比較して低下しているという結果が得られております。

次、スライド3をお願いします。

一方で、女川局や谷川局においては $\beta 1$ が低下しておらず、指標線量率の上昇も見られなかったというところなんです。ここが指標線量率が上がったところと上がっていないところの差になっているのではないかと考えております。

スライド4をお願いします。

9月6日におけますバックグラウンド線量率を算出する期間であります8月10日から9月5日までのウラン系列線量率の変動を確認したところ、指標線量率が上昇した荻浜局及び鮫浦局においては変動が少なく、指標線量率が上昇しなかった女川局や谷川局においては、荻浜局と比較すると変動が見られるという状況でございます。このことから、指標線量率が上昇した荻浜局や鮫浦局においては、バックグラウンド線量率を算出する重回帰分析においてウラン系列の変動があまり考慮されず、 $\beta 1$ の信頼性が低下したものと推測しております。

以上のとおり、荻浜局のみ指標線量率設定値を超過したことについては、バックグラウンド線量率を算出する期間において、他局と比べてウラン系列の日変動が少なかったことが一つの要因ではないかというふうに考えております。

こういう説明をしたかったので、15ページと16ページの資料を選択させていただいたというところございました。

○関根委員 どうもありがとうございました。

今のウラン系列の算出の解析結果は、非常に分かりやすいなと思いました。もちろん中身を理解するのは大変なのですけれども、最終的な解析結果としてそれが上げられている15ペー

ジのところについてはよく分かりました。16ページのほうですと、低レベル部分が上昇するのだろうなというのは分かるのですけれども、それはどういうふうにして確認されているのか、どうやって区別されたのかという判断基準を知りたいのです。どうやって確認しているのかという非常に単純な質問です。

○環境放射線監視センター（長谷部） では、詳しいところは担当のほうから説明させていただきます。

○環境放射線監視センター（高群） 環境放射線監視センターの高群です。

ご質問の趣旨としましては、ウランの日変動及び体積線源と面線源モデルの測定、どれぐらいの距離かどうかというふうな質問と捉えました。

今回、9月6日の件につきまして、まず、前提として、完全に定量化で切り分けることは難しいと考えております。しかしながら、9月6日の荻浜局の上昇につきましては、体積線源から面線源モデルになったことよりもウランによる日変動のほうが寄与が高いものと考えております。これは先ほどのご説明のとおりです。

9月27日の上昇につきましては、全ての局において同程度の相関があったことから、ウランの日変動ではなく、体積線源から面線源モデルになったことによる寄与のほうが高いと考察しております。定量は難しいですが、考察は以上です。

以上です。

○関根委員 どうもありがとうございます。それぞれのウラン系列の影響を確認されているというところでほぼ理解しました。こちらの資料等々の訂正などの対応については、今度教えていただければと思います。よろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

ほかにご意見、ご質問ございますか。

○岩崎委員 参考資料-3でしたっけ、ダストサンプラーについての件ですけれども、ダストサンプラーの流量計が壊れたということなのですかけれども、どういう壊れ方なのでしょうか。

○東北電力（小西） 外観上は特に異常はなかったと聞いておりますので、流量に対する出力が次第に低下していったと……。

○岩崎委員 それで何を測って流量に換算しているのですか。何を測定して、何が低下する、機器としては何が劣化したのかという、そういう分析はどうなっていますか。

○東北電力（小西） 細かい壊れ方については、申し訳ありません、そこまで把握しておりませんが、設備部門から聞き取り調査した結果は、経年劣化で流量の入力に対する出力が低下して

いったというふうに、聞いています。

○岩崎委員 分かりました。流量計といってもいろいろな種類があって、それで、どういうタイプのものかによって、どういう壊れ方をしたのかによってまた違うのですけれども、それはちょっと置いておいて。

それで、これは寿命で壊れたという理解でいいのですか。何かトラブルが発生したという理解ですか。

○東北電力（小西） 寿命というか、経年劣化ですので、大体寿命で壊れたのかなと思います。

○岩崎委員 前回交換しているのはいつですか。

○東北電力（小西） 前回交換したのは2015年です。

○岩崎委員 2015年。

○東北電力（小西） 2015年から使用しておりました。

○岩崎委員 そうですか。それで毎年1回点検して、流量の校正をしてきた。メーカーから指定されている寿命というものはあるのですよね、恐らく。そこはどのような関係になっているのか。

○東北電力（小西） そこについては、メーカーの寿命については……。

○岩崎委員 いや、いいです。細かいことはいいのですけれども。

○東北電力（小西） 一応、年1回点検して、異常がないというのは確認して使っておりました。

○岩崎委員 いや、要するに、予測できたのかどうかということで、この図を見ると、4ページの図を見ると、去年の9月に校正して、前回点検をして1年間来ているのだけれども、①と②のところでは流量が減り始めていると。ここでおかしいなと気づいたとか、要するに、電力さんとしてはどういう予見をしていたのかということが重要で、そこをちょっときちんとまとめてほしいのです。なぜかという、たくさんの機器があって、寿命で新品に換えていくので、全ての機器が多分耐用年数というのがあって、その耐用年数を管理してきちんと交換していくということが非常に重要なことなので、そこがどうなっているかというのが実は知りたいのです。流量計なんて何万個も多分使っているはずなので、それ一個一個全部チェックしていただけないと思うのです。その指示値がこういうふうに変化しているようでは困ってしまうので、どういうふうにするかを、だから流量計に絞ってもいいのですけれども、管理して、チェックして、値が正しいことを確認しているのかというところがこの書類では一切分からない。単品のものしか分からない。電力さんとして質量流量計についてきちんと考えてもらわないと、基本中の基本ですから、流量計がちゃんと扱えているかどうか。放射能を扱うよりも昔からある機械なので分かるはずなのですけれども、メーカーからしてみると、この流量計はい

つ交換すべきなのか、どうなのかと思うので、その辺ご検討いただければと思います。では、コメントということで。何か特別にお願いするということではないのですが、きちんと管理をして、こういういわゆる欠測が一部生じているような事態を避けてほしいということをご指摘させていただきます。

それと、参考資料－４についてなのですが、これ元々どういう経緯で発見されたのですか。この68というのが間違っているというのはどうして分かったのですか。

○東北電力（小西） こちらのほうは、第2四半期分のデータを先月作っていたときに、この資料のチェックを担当した者が、本来はチェック項目に入っていなかったのですが、たまたま期間を確認したときに、おかしいということで発見しました。

○岩崎委員 では、期間のほうが先に引っかかったわけだね。それからこれをチェックし直したら、これが違っているのが出てきたと。そういうことですね。

○東北電力（小西） そうでございます。

○岩崎委員 分かりました。では、そこに対策をすればこういう誤りは防げるという再発防止策になっているということですね。

○東北電力（小西） そうでございます。

○岩崎委員 分かりました。これは難しいですが、よろしくチェックのほどお願いしたいということにさせていただきます。

○東北電力（小西） 今後再発させないように取り組みたいと思っております。

○岩崎委員 それと、測定結果のところでも1つだけあるのですが、資料－1－1の一番最後のページで、前もお尋ねしたかと思うのですが、岩出山のストロンチウムが今回かなり高くなっているのですが、これについて何かお調べになっていますか。

○環境放射線監視センター（長谷部） 県のほうから説明させていただきます。

ヨモギのストロンチウムについて、岩出山のヨモギについて少し高い数値が出たのではないかというお話ですが、平成23年度の福島第一原発事故でのストロンチウム90の拡散範囲は非常に狭い範囲で、現在の環境中に存在しているものは過去の大気圏の核実験に由来するものであるというふうには考えております。

ただ、岩出山で採取したヨモギについては、昭和59年から測定をしております。その結果を確認したところ、昭和59年から大体平成10年ぐらいまでは大気圏内の核実験に由来するものであると思われるストロンチウム90、このとき最大で県のほうで3.62 Bq/kgという数値を観測しております。時々高い値が検出されていたというところで、平成11年

度以降も0.16から0.88 Bq/kgの範囲で、度々0.8程度の濃度が検出されているような状況でございます。

宮城県だけかというところで、他県のほうも確認してみたのですが、宮城県以外で京都と福井のほうでヨモギのストロンチウム90を測定していることを確認してございまして、京都の舞鶴では、大体直近の10年間で0.12から0.79 Bq/kg、福井のおおい町では0.12から0.74 Bq/kgということで、今回観測した数字と近いような値を他県でも観測しているということを確認しております。

この測定の変動については、岩出山のヨモギということで、ある程度場所は絞って測定、採取しているところではあります。こちらに今、地図を出させていただいたのですが、赤枠でくくっているような場所で採取してございます。ただ、やはり年々生育の状況によって刈り取られていたりするような状況もございまして、必ずしも毎回本当に全く同じ場所で採れるという状況ではございません。採る量も10キログラムという量を採って測定しているということなので、サンプリング場所の僅かな違いの影響によって多少の変動があるものというふう

に認識してございます。

○岩崎委員 ありがとうございます。京都等の値を見せていただいて安心しました。岩出山が少し高いのではないかと実はずっと心配していて、京都と同じで、やはり自然界のヨモギはあのくらい、今、日本中のヨモギはあのくらいのものを持っているという理解をさせていただきましたので、分かりました。大変よく分かりました。ありがとうございます。

以上です。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

参考資料-3につきましては、改めてまとめていただいて後でご報告お願いしたいと思しますので、電力のほうでよろしくをお願いします。

それでは、有働先生、さっき手挙げられていましたので。

○有働委員 ご説明ありがとうございました。

それで、私も先ほどご質問のあった参考資料-2の超過の件なのですが、すみません、私、必ずしもこれ全体理解できていないと思うのですが、かなり広域で生じているのかについてご説明されていたと思うのですが、大陸からということ。これは、これほど広域で考えないと説明ができないということなんでしょうか。後方流跡線の解析も行われていますけれども、こういう大陸からの経路というのが珍しいケースということなんでしょうか。そのあたりお聞きしたいのですが。

○環境放射線監視センター（長谷部） それでは、県のほうから回答させていただきます。

今お話あったのは、参考資料－２の１０ページ、１１ページの辺りのお話だと思います。これまで県で説明させていただいている空間線量率が上昇したときの主な原因といたしまして、降水があったときというような説明をさせていただいております。ただ、降水が降ったときにどれだけその降水が影響するかというのは、気団にどれだけ天然放射性核種が含まれているかというところを参考にさせていただいているところでございます。

それで、１０ページで、海洋のほうから気団が回って女川のほうに入ってきた場合、この辺の場合は、基本的には天然放射性核種が上がる要因としましてラドンの影響が多いということが言われておりまして、海洋のほうを経由してきた場合はそのラドンの影響を受けないために、ある程度雨が降ったとしても天然放射性核種がその気団に含まれていないので、あまり影響を受けないということで考えてございます。

ただ、一方で、１１ページみたいに、中国大陸とかそちらのほうを経由してきた場合には、中国のほうでかなりラドンの影響があることが言われておりまして、そこを経由してきた気団については、大陸を通過している段階で天然放射性核種をかなり含んでしまうというところで、それが女川のほうにその気団が来て、そこで雨が降ってしまうと、その気団に含まれている天然放射性核種濃度が地表面で増えてしまう、降りてしまうというところで、仮に少量の雨だとしても線量率に大きく影響してしまうというようなところでございます。

○有働委員 ありがとうございます。そういうことも考えられるとは思いますが、例えば、ほかの雨の降ったケースとかではこういう経路は通っていないとか。だから、このケースはレアなケースだったのかというのもお聞きしたいです。

○環境放射線監視センター（長谷部） 夏はどちらかというとも海域のほうの影響、海域を通った気団が来るというのが主でございます。冬場はどちらかというとも大陸から気団がやってくるというのが、基本的にはそういう状況ではあるのですがけれども、やはり全く毎日同じ向きで来るかといったらそうではなくて、やはり今回、同じ９月でも海洋から来たのと大陸から来るのがあったように、やはり違うことはございます。ただ、どちらかというとも夏場は海域のほうが多いということなので、今回の９月２７日のほうはどちらかというともあまりないケースという考えであります。

○有働委員 やり方として、異常値が出たときだけを調べてこうだったからという説明だと、やはり根拠として弱いなと思いましたので、かなり広域での話をされているので、私あまり専門的なところは分からないのですが、降雨との関係性を非常に強く言われていると思うのですけ

れども、必ずしもその降水量が大きいときに大きくなっているわけではないというデータが示されていて、そのあたり、実際の降雨との定量的な関係性みたいなところがどの程度理解されているのかというのも気になったところでした、その議論なく、かなり広域でのメカニズムの話に行くというところが、私の中では理解が難しかったので、どのように考えられているのかなというところが感じたところです。というのは、この降水量、10分間の降水量で判定されていますよね、データは全て。このデータ表示されているのが10分当たりの降水量を表示されていると思うのですが、このメカニズム、このラドンの崩壊とか見ると3.8日とか、30分とか書いてあるわけなのですけれども、その履歴みたいなものを見る必要はないのかなと思ったりもしまして、そのときそのときの10分単位で比較をしてもらえるとと思うのですが、例えば、1時間降水量に直ただけでも見え方が変わってきたりする場合もあるのかなと思ったりしたのです。あとは、例えば、その周辺の範囲で降水の状況を見たりしたときに、地形とかの関係で水が集まってくるとか、そういうことがあったりするということなんかは考える必要がないのかなとか、そういうところが気になったので質問させていただいたのです。

○環境放射線監視センター（長谷部） 詳しいところは担当のほうから説明させていただきます。

○環境放射線監視センター（高群） 環境放射線監視センターの高群と申します。

ただいまの有働先生の質問の趣旨としましては、降雨量だとか、天然核種、そういったものの量との相関などがあるかどうか、その他要因は考慮しなくてよろしいのかという趣旨として受け止めました。

まず、これらを厳密に定量することは非常に難しいと考えております。しかしながら、冬場は、こちらは後方流跡線を参考として活用させていただいているのですけれども、少量の雨でも線量率がとても上がる場合があります。そういうときは大陸由来の、大陸から十分にラドンを吸い取った天然核種が空気中に漂っておりますので、それで少量の雨でも線量率が上がるなどの考察はできるところではございます。しかしながら、それ以外の要因は基本的に考えなくてよいと我々は考えてございます、その線量率上昇に関しましては、今言った視点で考察しているところでございます。

以上です。

○有働委員 分かりました。そうすると、例えば、非常に少量なのに上がっているときは、こういう流跡線をたどってきているというふうに理解していいということなのですか。

○環境放射線監視センター（長谷部） 少量で線量が上がったときには、この後方流跡線の解析をいたしまして、どこから気団が来たのかというのを確認して、大陸由来であるということ

あればラドンの影響を強く受けたものだというような判断をしております。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） よろしいでしょうか。

山崎先生どうぞ。

○山崎委員 参考資料－３のダストサンプラーについて私からもお伺いしたいのですが、４ページの②から③にかけて、５月２２日と６月１日に流量調整をしたということですが、この図を見ると大体２０Ｌ／ｍｉｎぐらいの調整をしているように思われます。としますと、その後、６月以降に関しては、おそらく１７０Ｌ／ｍｉｎぐらいの流量が保たれていたということになるのではないかと思いますので、それで問題ないのでしょうかということをお聞きしたいと思います。

それから、④のところでは９月５日に機器を交換して、その後はちょうど１５０Ｌ／ｍｉｎぐらいになっているように見えますが、今のことを考えると、１７０ぐらいの数字になるところを調整したのかなと思うのですが、９月５日に交換したときには、また流量を機械のほうで調整しているのかということをお教えいただけますか。

○東北電力（小西） ご質問ありがとうございます。

まず、③番のところでは、流量を調整し、大体１７０ぐらい流れていたのではないかとということについては、実態としては多めに、確かにおっしゃるとおり、それぐらい多く流れていたのではないかと推定してございます。ただ、ダストサンプラーの試料容量というのが毎月１、０００立米以上で確保するというふうになっているので、多い分には特に問題ないのではないかと考えてございます。

それから、④のところでは交換した以降の流量調整ですが、先生のおっしゃるとおり、定格流量が１５０ですので、それに合わせて復旧してございます。

○山崎委員 では、交換後に関しましては、調整した結果、実際に１５０で、それを指示するようにしたということですね。

○東北電力（小西） はい、おっしゃるとおりでございます。

○山崎委員 そうすると６月、７月、８月にかけては１７０ぐらい流れていたと思われそうですが、それはデータには特に大きな影響はないと考えていいのですか。

○東北電力（小西） 多く流れていたことで、安全側のほうに評価されることになるというふうには考えております。

○山崎委員 分かりました。

○東北電力（小西） ただ、値としては正確な値ではないということで参考値とさせていただきます。

たということでございます。

○山崎委員 とすると、誤差が30L/minを超えた7月でというよりは、もうたくさん流してしまっている6月から参考値扱いでもいいのかなという気もしなくもないのですが。

○東北電力（小西） それにつきましては、当社として、この流量計がどういう状態だったら使える、使えないというのは、ここに書いてありますメーカーの誤差範囲がございます。この範囲内に収まっていたら、それは許容誤差内ですということで、では、この範囲を逸脱した期間については、それは正しい値ではないと、そういうふうに判断してございます。

○山崎委員 分かりました。150から20増えたとしてもプラスマイナス30に入っているということですね。

○東北電力（小西） そうでございます。

○山崎委員 了解しました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

ほかにご意見、ご質問ございますか。

ないようでしたら、令和5年度第2四半期の環境放射能調査結果について、本日の技術会で評価、了承されたものとしてよろしいでしょうか。

〔異議なし〕

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

それでは、以上の内容で11月24日に開催いたします監視協議会のほうにお諮りしたいと思います。

ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（令和5年度第2四半期）について

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、次の評価事項ロの令和5年度第2四半期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。

○水産技術総合センター（田代） 水産技術総合センターの田代と申します。着座にて説明をさせていただきます。

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（案）をご覧ください。

1ページ目をお開きください。

ここに、令和5年度第2四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7月から9月にこれまでと同様に実施いたしました。

2ページをお開きください。

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７月１１日に、東北電力が８月２日に実施しました。なお、両調査時とも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。

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、７月と８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７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。周辺海域の水温範囲は１５．７℃から２２．０℃であったのに対して、表右側の前面海域は１６．２℃から２２．２℃、さらに、右側の浮１と記載した１号機浮上点は１８．１℃から２１．３℃、その右隣の浮２、３と記載した２号機、３号機浮上点は１７．０から２１．５℃であり、いずれも周辺海域の水温とほぼ同じ範囲にありました。

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０．５メートル層の水温水平分布、下の図－２－（２）はその等温線図となっております。

調査海域の水温は１９．３℃から２２．２℃となっております。

続きまして、６ページから９ページの図－３－（１）から（５）には、７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。７月の調査における各ラインの水温は、水温躍層が形成された影響で、底層では１５℃から１９℃台で、表層では２０℃から２２℃台となっております。各浮上点付近に温排水の影響が疑われる水温分布は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８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17.7から24.4℃であり、表右側の前面海域は17.8から23.8℃、さらに右側の1号機浮上点では19.5から23.2℃、その隣の2号機、3号機浮上点が18.7から23.2℃であり、いずれも周辺海域の水温の範囲内でありました。

11ページをご覧ください。

上の図－４－（１）は海面下0.5メートル層の水温水平分布、下の図－４－（２）はその等温線図となっております。

周辺海域の水温は21℃台から24℃台となっており、沖合で黒潮系の北上暖水と思われる24.4℃の水温が確認されました。

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8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、7月に引き続き躍層が形成されており、底層で17℃から19℃台、表層で22℃から23℃台となっておりました。なお、温排水の影響が疑われるような水温分布は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ステーション17とステーション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7月11日、下が8月2日の結果です。水温の較差は、7月調査でマイナス0.7からプラス0.8℃、8月調査でマイナス0.2℃からプラス1.4℃台であり、いずれも過去同期の範囲内となっておりました。

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、7月11日の塩分調査結果を記載しております。

調査時の塩分は32.6から33.7の範囲であり、表層においてやや塩分が低くなっておりました。

続きまして、18ページをお開きください。

表－５に、8月2日の塩分調査結果を記載しております。

調査時の塩分は32.3から33.6となっており、7月と同様な傾向でした。

最後に、水温モニタリングの調査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おります。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。

凡例に示しますとおり、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、各号陸域放流前を除く5地点及び湾中央部白星地点の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7月、8月、9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、7月の前面海域、8月の前面海域及び湾中央部、9月では3つの海域全てにおいて過去の測定範囲を上回る水温が確認され、沖合から流入した暖水や気温の影響によるものと考えられました。この点につきましては、後ほど参考資料により改めて説明いたします。

続きまして、21ページをご覧ください。

図-9は、浮上点付近のステーション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7月、8月、9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段目が震災後平成23年3月11日から令和5年3月31日、3段目が震災前昭和59年6月から平成23年3月10日の各月ごとの出現頻度を示したものです。

今回の水温較差については、白抜き棒グラフで示した震災後の出現頻度と比べると、プラス側・マイナス側どちらかに明確に偏ることはなく、比較的安定していました。

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、宮城県の調査地点である女川湾沿岸の水温と比

較し、おおむね県調査点の水温範囲にありました。しかし、特に水温が上昇しやすい1号機取水口、白抜き三角で示していますが、県の調査地点の範囲を超える事例が多く確認されました。

以上のとおり、令和5年度第2四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、参考資料-5、令和5年の気温及び水温についてという横長カラーの資料をご覧ください。

こちらの資料は、前回の技術会において山崎委員から、水温が過去の範囲を超えた場合、気温上昇や沖合暖水が影響しているのは間違いないと思うが、平年と比べ2023年の気温で水温がどの程度高いかなど、資料で補足したほうがよいという趣旨のコメントをいただいたので作成しました。

資料ですが、左のグラフが気象庁女川地点の気温、右が宮城県水産技術総合センターの江島水温ブイの水温のデータを月別・旬別に示しています。どちらも今年度は赤ないし青で着色した線で示しており、黒い線が平年値、灰色の線が過去の各年度データを示しています。

気温、水温ともに今年のデータはかなり高く推移しており、気温ではほぼ全てのデータ、水温では全てのデータで平年値を上回っていました。特に気温では1月中旬、3月から4月、6月から9月、水温では1月と5月から10月に、過去同期の範囲を超過する高い値が確認されました。令和5年に実施した温排水調査（水温・塩分調査及び水温モニタリング調査）ですが、これで過去の測定データを超過する高い水温が認められたのは1月及び6月から9月であり、女川の気温及び江島の海水温が過去範囲を超過した月と一致し、気温及び沖合水温の上昇の影響を受けたものと思われました。

裏面をお願いします。

2ページ目以降に4月から9月の海水温図を今年と昨年のを並べて示しております。矢印で黒潮系水を示しておりますが、昨年と比べ、今年の黒潮がかなり北上し、かつ、沿岸近くを通っていることが分かります。これが江島の水温が高いことに影響していると考えられます。なお、最後のページを見ていただきましても、9月に入ってもやはり黒潮北上傾向が続いていることがお分かりになるかと思えます。

説明は以上です。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問ござ

いましたらお伺いたします。では、お願いします。

○山崎委員 水温調査、モニタリングに関して、詳細な資料をつけていただいております。今回、5つの海域と月で過去の範囲を超えていますけれども、その辺のことも自然現象といいますか、気温や水温が非常に高かったということで、ちゃんと説明がいただけたと思いますので結構だと思います。ありがとうございます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

ほかにご意見、ご質問等ありますでしょうか。よろしいですか。

それでは、ないようですので、令和5年度第2四半期温排水調査結果について、本日の技術会で評価、了承されたものとしてよろしいでしょうか。

〔異議なし〕

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

それでは、以上の内容で11月24日に開催いたします監視協議会にお諮りしたいと思います。

ハ 女川原子力発電所温排水調査結果（令和4年度）について

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、次の評価事項ハの令和4年度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。

○水産技術総合センター（田代） それでは、令和4年度温排水調査結果についてご報告させていただきます。

資料は、右肩に資料-3とある女川原子力発電所温排水調査結果（案）令和4年度です。

本報告書は、女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画に基づき、令和4年度に実施した温排水調査の結果を報告するものです。

表紙を1枚めくっていただくと、目次となります。

本報告書は、1から46ページに調査結果の概要を、47から198ページに調査の方法と詳細な結果、199から223ページに調査結果の長期的な推移を記載しております。最後に、参考資料として、224ページから282ページにプランクトンや海藻群落等の参考データ、水温・塩分調査における平年値の図を掲載しております。

本日は、1ページから46ページの調査結果の概要によりご報告させていただきます。

まず、10ページをお開きください。

令和4年度の各調査時の運転状況ですが、図-3-(3)の下の部分にお示ししたとおり、

2号機、3号機は定期検査中、1号機は令和2年7月28日から廃止措置作業に着手しております。

なお、補機冷却水からの最大放水量は、1号機で毎秒1トン、2号機及び3号機が毎秒3トンとなっております。

それでは、1ページにお戻りください。

令和4年度の調査結果の概要は1ページから3ページに記載しておりますが、最初に結論を申し上げますと、1ページの4行目に記載しておりますとおり、令和4年度の調査結果を令和3年度以前の結果と比較検討を行ったところ、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、項目ごとにその概要を報告いたします。

まず、物理調査の結果についてご説明いたしますが、水温・塩分及び水温モニタリング調査につきましては、四半期ごとの本協議会で報告しておりますので、これらの説明は割愛させていただきます。

初めに、流動調査からご説明いたします。

12ページをお開きください。

流動調査は、ステーション3を除く5地点では5月、8月、11月、2月の4回、ステーション3は4月と10月を加えた6回実施いたしました。

まずは流向についてです。12ページと13ページには上層における令和4年度と過去の最多出現流向の調査結果、14ページと15ページには下層における令和4年度と過去の最多出現流向をお示ししました。

過去の最多出現流向については、これまで震災前と震災後を区別せずに示していましたが、昨年の技術会で年報の報告をした際に、岩崎委員から震災前と震災後で区別して示すようにとコメントをいただきましたので、13ページと15ページの出現流向については、黒で震災前、白で震災後を示す形に移行しております。

まずは、15ページをご覧ください。

震災前後で異なる傾向があるのがステーション4の下層でございまして、震災前にはステーション4で南向きの流れが卓越しているのに対し、震災後には東西方向の流れが多く認められており、取水量、放水量が減少したことによる流動の変化ではないかと考えられました。

14ページに今回の調査結果を示しております。今回もステーション4の下層において東西の流れが卓越しておりました。なお、震災後の全ての調査において、ステーション4では東西

方向の流れが卓越するようになっております。

次に、流速についてです。

16ページをお開きください。

16と17ページには、各調査点の流速を出現頻度でお示ししています。

16ページ右下の凡例は、白い四角が令和4年度の流速の出現頻度、白丸、白三角、プラスの3つが過去の流速の出現頻度を表し、白丸は原発が停止している震災後のデータ、白三角とプラスは原発が稼働していた震災前のデータとなっています。

震災前のデータを白三角とプラスで分けているのは、左下に記載しておりますとおり、現在使用している電磁流向流速計ではなく、波浪の影響を受けて流速を過大評価してしまうローター型流向流速計を使用していた期間があったことによるものです。そのため電磁流向流速計で測定していた期間を白三角で、ローター型流向流速計のデータが含まれる期間をプラスで示し、参考データとして別に表記しております。

この中で、17ページ左側の図、ステーション4の図をご覧ください。

震災前後で異なる傾向があるのが発電所に最も近いステーション4の上層で、震災後に低い流速の出現頻度が増加している傾向があり、今回の調査結果も同様でした。これは、流向と同じく、原発が停止しているため取水量、放水量が減少したことによるものと考えられました。

また、右隣の湾口のステーション5の上層においても流速に若干の変化が認められましたが、これら以外は過去の傾向とほぼ同様でありました。

次に、水質調査についてご説明いたします。

18ページをお開きください。

水質調査は、図-7-(1)に示す18地点で実施いたしました。なお、調査点18点のうち、丸印の発電所の前面海域4点、周辺海域のうち湾奥、湾口、湾外の3点、合計7地点を評価点としております。

水質調査は四半期ごとに報告しております水温・塩分調査と同時期に行っており、宮城県が4月、7月、10月、1月の4回、東北電力が5月、8月、11月、2月の4回の計8回実施しました。

19ページから24ページに水温、塩分、浮遊物質量、透明度、水素イオン濃度、溶存酸素量、酸素飽和度、科学的酸素要求量、栄養塩4種の12項目を、それぞれ調査月別、観測層別に評価点における令和4年度と過去の測定値の範囲をお示ししました。これらの図は全て、図の左側が周辺海域、右側が前面海域となっております。

この中で、過去同期の測定値の範囲から外れた項目についてご説明させていただきます。なお、報告書の各図では、過去同期の測定値の範囲から外れたものについては、黒の逆三角形のマークをつけています。

まず、19ページをご覧ください。

図-7-(2)の上段の水温につきまして、1月の周辺海域で海底直上の過去最大値を僅かに上回りました。

次に、20ページをご覧ください。

図-7-(3)の上段にある浮遊物質量は、11月の周辺海域において海底直上の過去の最大値を僅かに上回りました。

次に、21ページをお開きください。

図-7-(4)の上段にあるpHでは、8月の周辺海域及び前面海域の10メートル層において過去の最小値を下回りました。

次に、22ページをご覧ください。

図-7-(5)の上段にある酸素飽和度では、8月の周辺海域の0.5メートル層、同じく8月の周辺海域及び前面海域の10メートル層において過去同期の最小値を下回りました。

図-7-(5)の下段にある化学的酸素要求量では、1月の周辺海域10メートル層において過去の最大値を僅かに上回りました。

次に、23ページをご覧ください。

図-7-(6)の下段にあるアンモニア態窒素では、5月の周辺海域の10メートル層、8月の周辺海域の0.5メートル層、11月の周辺海域10メートル層において過去同期の最大値を僅かに上回りました。

次に、24ページをお開きください。

図-7-(7)の上段の亜硝酸態窒素については、4月のデータ、特に海底直上において高い値が確認され、これは数十年ぶりとなる強い親潮の影響を受けたものと考えられました。また、8月の10メートル層において僅かに過去の範囲を上回りました。

下段の硝酸態窒素については、8月の前面海域10メートル層と周辺海域の海底直上において僅かに過去の測定範囲を上回っていました。

親潮の影響を受けたとみられる亜硝酸態窒素を除いて、これらの変動は僅かであり、近接する海域やその他の月の値の範囲内であったことから、温排水によるものとは認められませんでした。その他の項目については、過去同期の測定値の範囲内にありました。

次に、底質調査についてご説明いたします。

25ページをご覧ください。

調査地点は図-8-(1)に示す18地点で、そのうち発電所の前面海域4点と周辺海域のうち湾奥、湾口、湾外の3点、計7点の丸のついた地点を評価点としております。底質調査は、宮城県が5月、10月の2回、東北電力が8月、2月の2回、計4回実施しました。

26ページから29ページに、項目別に令和4年度と過去の測定値の範囲を示しています。測定項目は、泥温——泥の温度、酸化還元電位、水分含有率、強熱減量、全硫化物、化学的酸素要求量、中央粒径の7項目です。全ての項目で、全ての調査点で、底質の項目は過去の測定値の範囲内にありました。

次に、生物調査についてご報告いたします。

生物調査は、プランクトン調査、植物と動物、卵・稚仔調査、底生生物調査、潮間帯生物調査、植物と動物、海藻群落調査となります。今回報告させていただく内容は、令和4年度における出現種類数及び出現細胞数や出現個体数と過去の比較でございます。

まず、プランクトン調査です。

30ページをお開きください。

図-9に植物プランクトンの調査点及び評価点をお示ししました。

31ページをご覧ください。

表-1に5月、8月、11月、2月に採水器で採取した植物プランクトンの出現状況、表-2に過去のデータをお示ししました。出現種類数は、2月のデータで過去の最多種類数を僅かに上回っていましたが、出現細胞数は過去の測定値の範囲内になりました。また、主な出現種は、おおむね過去の調査で確認された種でございました。

32ページをお開きください。

図-10に動物プランクトンの調査点及び評価点をお示ししました。

33ページをご覧ください。

表-3にプランクトンネットで採取した動物プランクトンの5月、8月、11月、2月の出現状況を植物プランクトンと同様にお示ししています。出現種類数は、8月にこれまでの最多出現数を僅かに上回っていましたが、出現個体数は表-4に示す過去の測定値の範囲内にありました。また、主な出現種については、過去と一致しないものもございましたが、ほかの季節の調査で確認されており、海況等の影響で出現時期が変動したものと考えられました。

次に、卵・稚仔調査についてご報告いたします。

34ページをお開きください。

図-11に調査点及び評価点をお示しました。

35ページから36ページをご覧ください。

35ページに卵、36ページに稚仔のそれぞれ5月、8月、11月、2月の出現状況の結果及び過去データをお示しました。採取は稚魚採取用の丸稚ネットを用いて行いました。

35ページの上の表-5にお示した卵の出現状況を見ると、表-6に示す過去の測定値の範囲を上回ったのは8月の出現個体数で、過去の範囲を大幅に超えておりました。このときに出現していたのはカタクチイワシの卵でした。また、主な出現種については過去と同様な傾向でありました。カタクチイワシの卵が過去範囲を超過した理由につきましては、去年はカタクチイワシの水揚げ量が特に多かったわけではなく、稚仔の出現個体数の表-7に示すとおり、過去のデータの範囲内でありました。詳細な理由は不明ではありますが、たまたま卵の濃密なパッチを捉えた可能性があると考えております。

続いて、36ページの表-7に示す稚仔の出現状況を見ると、出現種類数、出現個体数ともに、表-8に示す過去の測定値の範囲内でした。また、主な出現種については、過去と一致しないものもございましたが、ほかの季節での調査で確認されており、海況等の影響で出現時期が変動したものと考えられました。

次に、底生生物調査です。

37ページをご覧ください。

図-12に調査点及び評価点をお示しました。

38ページをお開きください。

調査は、8月と2月の年2回、採泥器により海底の底質を採取してもらいました。

38ページには、表-9にマクロベントスの評価点別の出現状況及び表-10に過去データをお示しました。

出現種類数、出現個体数ともに過去データの範囲内にありました。また、主な出現種については、過去の出現傾向と異なる部分もありましたが、いずれの種も過去に女川湾で生息が確認されている種でありました。

次に、潮間帯生物調査です。

39ページをご覧ください。

図-13に調査点及び評価点をお示しました。5月、8月、11月、2月の年4回、杓取り法によるサンプリングを行いました。

40と41ページには、評価点ごとの潮間帯における植物の出現状況を表-11に、過去のデータを表-12に、42と43ページには、動物の出現状況を表-13に、過去のデータを表-14にお示ししました。

まず、40ページをご覧ください。

初めに、表-11の潮間帯における植物の出現状況についてご説明いたします。

出現種類数、出現湿重量ともに過去データの範囲内にありました。また、主な出現種について見ますと、過去の出現動向と若干の差異は認められませんでした。いずれも過去に確認された種であり、全体として大きな差異は見られませんでした。

次に、42ページをお開きください。

表-13の潮間帯における動物の調査結果です。潮間帯動物の出現種類数と出現個体数については、いずれも次ページの表-14に示す過去の測定範囲内に収まっていました。また、主な出現種について見ますと、過去の出現動向と若干の差異は認められませんでした。いずれも過去に確認された種であり、全体として大きな差異は見られませんでした。

次に、海藻群落調査です。

44ページをお開きください。

図-14に調査点及び評価点をお示ししました。調査は5月、8月、11月、2月の年4回、ダイバーによる水深ゼロメートルから15メートルで目視観察により行いました。

45と46ページには、評価点別に15メートルまでの水深帯を上部、中部、下部に分け、出現状況及び過去データを掲載しました。

45ページの上の表-15をご覧ください。

出現種類数については、湾外、二股島のステーション34、発電所前面のステーション31で、次ページの表-16に示す過去の測定範囲を上回っていました。全体被度については、全て過去の測定値の範囲内にありました。また、主な出現種については、いずれも過去に確認された種であり、全体として大きな差異は見られませんでした。

生物調査については以上のとおりです。

長くなりましたが、令和4年度女川原子力発電所温排水調査結果（案）の報告は以上でございます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 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いたします。お願いします。

○有働委員 ご説明ありがとうございました。非常にたくさん調査されているということで、貴

重なデータかなというふうに思いました。

それで、現在の評価をするときに、過去の測定値として昭和60年から令和4年までの結果と比較されていると思うのですけれども、震災の影響というのはどのぐらいこういう生物に対する影響あったのかなと思ひまして、例えば、震災前と震災後で大きくその状況が変わっているのだとすると、現在の原子力発電所の影響を評価されるときに、震災後で比べたほうがいいのか、そういうことがあるのかどうかと思ひましてお伺いします。

○水産技術総合センター（田代） なかなか難しい問題ではありますが、生物の場合ですと、やはり震災で生息している場所が地盤沈下して変わったとかというのはあるかと思ひますけれども、むしろその年その年の水温とか、海況とか、そういうものに影響を受けるほうが多いのかなと思ひますので、そういうことで長期的な範囲で今見ているというような状況です。

○有働委員 そうすると、かなり生物的な攪乱が起きたとかという話も聞きますけれども、そういった影響よりは、そのときそのときのことですか。

○水産技術総合センター（田代） そのように考えております。例えば、先ほど説明で触れましたけれども、親潮が強い年ですと、例えば、海藻のコンブが増加するとか、例えば、今年みたいな黒潮が卓越した年ですと、その海藻が少なくなってくるとか、そういうものが多分見えてくるかなと思ひます。

○有働委員 分かりました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ほかにご意見、ご質問はございますか。よろしいですか。

それでは、ないようでしたら、令和4年度の温排水調査結果について、本日の技術会で評価、了承されたものとしてよろしいでしょうか。

〔異議なし〕

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

それでは、以上の内容で11月24日に開催いたします監視協議会にお諮りしたいと思います。

（2）報告事項

女川原子力発電所の状況について

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 次に、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（益田） 東北電力の益田でございます。

それでは、資料－４、女川原子力発電所の状況についてということでご報告申し上げます。
着座にて失礼いたします。

では、１ページ目からご説明申し上げます。

まず、１ポツとして、各号機の状況、９月末時点のものでございます。

（１）として１号機です。１号機は２０２０年７月より廃止措置作業を実施中でありまして、昨年８月より廃止措置期間中における第２回の定期事業者検査を実施中でございます。

今期間中に発見されました法令に基づく国への報告が必要となる事象並びに法令に基づく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。

廃止措置作業の実施状況につきましては、４ページ、別紙１でご説明を申し上げたいと思います。４ページをお開きください。

４ページ、別紙１は、女川原子力発電所１号機の状況について説明しているものでございます。

１ポツの廃止措置の工程についてでございますが、現在は、ポツのところの２つ目の箇条書きに書いておりますが、第４段階まであるうちの第１段階の作業を実施してございます。

２ポツのほうに移っていただきまして、現在の第１段階における作業状況について更新している状況をご報告申し上げます。

項目としましては、上から２つ目の汚染状況の調査でございます。このうちの２つ目の箇条書きですが、２０２３年７月より放射化汚染・二次的汚染のサンプリング分析のため、管理区域内の床材の一部について試料採取を実施しておりましたが、９月２２日に完了してございます。今度は、１０月から採取した試料につきまして放射化汚染・二次的汚染のサンプリング分析、こちら放射化学分析になりますが、こちらに着手をしてございます。この内容ですが、床材内部の汚染濃度を分析する作業ということで実施してございます。

１号機の状況についての更新状況については以上でございます。

１ページにお戻りいただきたいと思っております。

１ページの（２）と（３）併せてご説明いたします。

２号機につきましては２０１０年１１月６日より第１１回の定期事業者検査を、３号機につきましては２０１１年９月１０日より第７回の定期事業者検査をそれぞれ実施中でございます。各号機ともプラント停止中の安全維持点検としまして、耐震工事などを継続して実施中でございます。

また、2号機につきましては、2022年12月16日より再稼働に向けた起動前点検として、長期保管状態の設備などについて必要な点検を継続して実施してございます。

2号機及び3号機ともに、今期間中に発見された法令に基づく国への報告が必要となる事象並びに法令に基づく国への報告を必要としないひび、傷等の事象は今期はございませんでした。続きまして、1ページ、2ポツ目ですが、新たに発生した事象に対する報告はございません。また、3ポツとして、過去報告事象に対する追加のご報告も今回はございません。

2ページをお開きいただきたいと思います。

2ページの4ポツ、その他でございますが、4点ご報告申し上げます。

まず、1点目ですが、原子力規制検査における評価結果についてです。

2023年8月23日に原子力規制委員会から今年度第1四半期の原子力規制検査の結果が公表されましたが、今期の指摘事項はございませんでした。

また、(2)としましては、女川原子力発電所の原子炉施設保安規定の変更認可についてでございます。

こちら今年の3月に、女川2号機における原子炉建屋の水素防護対策に関して、原子炉施設保安規定の変更認可申請を原子力規制委員会に対して行っておりましたが、本年の9月21日に認可をいただいております。

今回の変更内容につきましては、原子炉格納容器圧力逃がし装置、いわゆるフィルタベント、これについてですが、水素爆発による原子炉建屋などの損傷を防止するための設備として使用するということを明確化したものでございます。こちらはフィルタベントですので、これまでには原子炉格納容器が破損しないような対策として設けていたのですが、これに加えまして、原子炉建屋などの損傷も防止するための設備ということで明確化したものでございます。

続きまして、(3)としては、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見直しについてでございます。

2023年9月28日に、女川原子力発電所2号機の安全対策工事について、これまで本年11月の工事完了を目指してまいりましたが、2024年、来年2月の完了を目指して工事を進めていくということで変更してございます。

こちらについては、5ページ、別紙2でご説明を申し上げたいと思いますので、お開きいただきたいと思います。

5ページ、別紙2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見直しについてということでございます。

今回、1ポツとして書いておりますが、追加で実施しております電線管の火災防護対策、これに伴って工期を延長するというところでございます。

箇条書き3つございますが、女川2号機における火災防護対策については、新規制基準の適合性審査を踏まえまして原子力規制委員会から許認可された内容、これに基づいて工事を進めてまいりました。

今回追加で実施しております電線管の火災防護対策工事は、他電力の原子力発電所において原子力規制委員会から電線管の火災防護対策に関する指摘があったことから、女川2号機においても水平展開の必要性、こちらを確認いたしましたので現在実施しているというものでして、耐火材で電線管をラッピングするとともに、こちらの耐火材で巻きますと重くなりますので、必要に応じて耐震補強などを行っているというところでございます。

下に図がありますので、そこで簡単にご説明したいと思いますけれども、左側が電線管の火災防護対策のイメージ図になってございます。左側にA系の電線で接続している機器というのがございます。右側にはB系の電線管ということで、この部屋にはA系とB系2つの設備があります。A系で仮に火災が起きた場合に、現在の安全対策の要求では、B系の設備が機能喪失しないようにするということが求められてございますので、そういったことに対して、ここで水色と黄色で書いてありますが、追加で電線管の火災防護対策としては、電線管への耐火材のラッピング、右側にイメージ図がございまして、電線管を各種の耐火材で巻くというようなこと。それから、この電線管を通じてケーブルがつながっておりますが、このケーブルが束ねられている場所、ケーブルトレイというものでございまして、これに対しても火災が及ばないようにラッピングということを行うというものになります。左下がケーブルトレイというものでございまして、このトレイの中にケーブルが入っておりますが、これを耐火材で巻いてしまうということというものでございます。

工事工程については、こうした作業における安全確保を前提に今回改めて精査をしたと。この結果としまして、2024年2月ということで見直しているところでございます。

6ページをお開きいただきたいと思います。

6ページにつきましては、再稼働の時期、こういったことについて補足をしているものでございます。

箇条書き2つ書いておりますが、当社の場合、再稼働というものは、発電機を並列して発電を開始する時期ということで定義をしてございますので、こちらについては、今後、国の検査ですとか、あと当社側でやっている検査、そういったところの進捗状況を踏まえまして見極め

ていくという必要がございますが、現時点では、他社の事例ですとか、当社の過去の実績を踏まえますと、2024年5月頃ということで想定してございます。

下の図につきましては、今回、今後実施する検査の工程について記載してございますが、燃料体を挿入する前の検査、それから臨界操作を行う前の検査、工事完了時の検査、これが終わるとそれぞれ次のステップに行きますが、最終的に発電を開始できるという時期は5月頃ということで想定しているものでございます。

こちらについてのご説明は以上となります。

3ページにお戻りいただきたいと思えます。

3ページにつきましては、(4)として、女川原子力発電所2号機における特定重大事故等対象施設の設置に係る原子炉設置変更許可についてでございます。

昨年1月に女川2号機の特定重大事故等対処施設の設置に係る原子炉設置変更許可申請を行っておりましたが、本年10月4日に許可をいただいております。

特重施設の詳細につきましては7ページのところに記載してございますので、そちらで改めてご説明したいと思えます。

特重施設につきましては、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突などのテロリズムにより炉心に著しい損傷が発生する、こういった場合においての格納容器の破損を防いだり、放射性物質の放出を抑制するために、遠隔で原子炉圧力容器の減圧ですとか、格納容器の冷却を行う施設ということで、新たに設置する施設でございます。

主な機能としては3つ記載してございますが、原子炉を減圧する機能、それから原子炉を冷却する機能、それから格納容器が圧力によって壊れてしまうことを防止する機能ということで、特定重大事故等対処施設の中にこうした機能を持った設備を新たに設置いたしまして、今まで対応している新規基準の対応設備が使えないような場合、こういった場合でも確実に冷却ですとか、放射性物質の放出を抑制する、こういった対策を取られるようにしてございます。

こちらについては、本体施設の工事計画認可、女川2号機でいいますと2026年12月22日までの設置が要求されておりますので、こちらの実施に向けて今後とも対応を進めていくということで考えてございます。

発電所の状況につきましてのご報告は以上となります。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 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いたします。お願いします。

○岩崎委員 最後の別紙3のところで質問させていただきたいのですけれども、この特定重大事

故等対処施設というのは、いつ工事が始まって、いつ終わるという予定になっているのでしょうか。

○東北電力（益田） まず、お尻につきましては、国によって2026年12月22日までに造ってくださいということで言われておりますので、こちらに向けてやっていくということでございます。

開始時期につきましては、現在準備というものは行っていますが、着工につきましては、この後、原子炉設置変更許可いただきましたので、次のプロセスとしては設計及び工事の計画認可申請というものを行いまして、それが認可された後に着工するという事になっておりますので、もう少し先になるということになってございます。

以上です。

○岩崎委員 それで、この内容について幾つか教えていただきたいのですが、対処をする際に炉心を停止するという操作はここではできない、あるいは、しなくていいものなのですか。

○東北電力（益田） 詳細については、大変申し訳ないのですが、テロ対策ということで、細かいところなかなか申し上げられないのですが、停止については、まずは中央制御室できちんとやると、そういう状況になってございますので、その後の対応をこういった特重施設でやれるようにということで今考えてございます。

○岩崎委員 スパイ映画で出てくるような中操が乗っ取られたと。そういうときに停止できない、操作が止められたらどこで停止する。ここでできないとするとどうするのですか。いや、機密なのだったらいいのですが。

○東北電力（益田） そうですね、現実にはちょっと、なかなか申し上げられないところがあるのですが……先生のおっしゃるとおりのところございますので、そのあたりについては……。

○岩崎委員 考えているということで結構ですね。

○東北電力（益田） はい。

○岩崎委員 それで、ここにある減圧操作のところは、普通の逃がし弁を開くということでもいいわけですね。

○東北電力（益田） はい、そのとおりでございます。

○岩崎委員 2番目の冷却機能で、炉心スプレイと圧力容器内への注水というのは、これは従来あるものだと思うのですが、cの炉心下部への注水というのは、これは従来ありましたっけ。

○東北電力（益田） 女川2号機でいいますと、従来、震災前につきましては、原子炉格納容器

の中にスプレイをしますと、それが压力容器の下の部分に落ちていくと。その次に、新規制基準対応としましては、原子炉格納容器の下部に注水する配管を新たに設置してございます。

以上です。

○岩崎委員 分かりました。では、それは直接炉心下部というのに集中的に水が行くように今とっては考えているということですね。

○東北電力（益田） そうですね、格納容器の下部ということですので、压力容器が破損して落ちてきたときに受け止めるような構造ということで、水を入れられるようになってございます。

○岩崎委員 分かりました。

すると、3番目の炉心の、いわゆる外へ、大気への放出するところの3番目なのですけども、これはどこを使うのですか。排気筒経由で出すのですか。

○東北電力（益田） こちらフィルタベント装置を新たに設置しまして、それを使って排気をするということになっております。

○岩崎委員 そうですか。さっきお話ししていたフィルタベント装置を使うと、だと思いのですけども。

○東北電力（益田） はい。

○岩崎委員 それは排気筒は使わないのですか。

○東北電力（益田） まず、新規制基準で設置しているフィルタベント装置につきましては、排気筒は使わずに屋上から排気するということになってございます。特重施設の格納容器圧力逃がし装置については、はい。

○岩崎委員 分かりました。

それで、これもまた非常に問題なのですけども、こういう施設で使わざるを得なくなったよというのは、発表するわけにもいかないでしょうけれども、住民としてはどう考えればいい。特重施設が使われたかどうかというのは、何か知ることはできるのですか。

○東北電力（益田） そのあたり今後の検討なのかもしれないですけども、一般的な話で申し上げますと、特重施設を使わなければならないような状態ですと、炉心の例えば冷却機能が喪失している場合ですとか、原子炉が損傷しているような状態となってきます。そういう場合ですと、いわゆる原子力災害ということで、警戒態勢、それから10条通報、15条通報ということでさせていただくことになりますので、そういったことで知っていただいて、避難ですとか、そういうことをやるということになります。

○岩崎委員 この辺については、県の方々も熟知しておかないと、避難と直結する部分があつて、

極秘裏に起こっていたということにならないように、うまいこと連携は、極秘でしょうけれども取っていただいて、住民が万が一取り残されないようお願いしたいと思っていますのですけども、よろしくをお願いします。

○東北電力（益田） はい、承知しました。

特重施設につきましては、設備の仕様等についてはやはり核物質防護の関係で難しいところではございますが、それを使ってどういう対応になっているかとか、原子炉の状態というところについては、通常の対応と同じように、自治体さんにはご報告させていただいて共有して進めていくということになりますので、そちらについても配慮してまいりたいと思います。ありがとうございます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ほかにご意見、ご質問ございませんか。よろしいですか。

それでは、ないようですので、報告事項を終了いたします。

（3）その他

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 次に、その他になりますけれども、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。

令和6年2月5日の月曜日、午後から仙台市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（千葉宮城県復興・危機管理部長） ただいま事務局から説明がありましたが、次回の技術会を令和6年、来年ですね、2月5日の月曜日、午後から仙台市内で開催することによろしいでしょうか。

〔異議なし〕

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、次の技術会は来年2月5日月曜日、午後から仙台市内で開催いたしますので、よろしくお願いたします。

その他、何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で本日の議事は終了いたしましたので、議長の職を解かせていただきます。

4. 閉 会

○事務局 それでは、以上をもちまして、第166回女川原子力発電所環境調査測定技術会を終

いたします。

本日は、誠にありがとうございました。