

# 第167回女川原子力発電所環境調査測定技術会

日 時 令和6年2月5日（月曜日）

午後1時30分から

場 所 ホテル白萩 3階 萩の間

## 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167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20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167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は、格別のご指導とご協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。

まず初めに、先月1日に発生いたしました令和6年能登半島地震により、多くの方がお亡くなりになりました。謹んでお悔やみを申し上げますとともに、被害に遭われました皆様に心からお見舞いを申し上げます。本県では、先月8日より職員を被災地に派遣いたしまして、避難所や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ます。

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をしております。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防災対策を推進してまいります。

本日の技術会では、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評価いただくほか、発電所の状況について報告を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。

○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3四半期）について

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、早速議事に入らせていただきます。

初めに、評価事項イの令和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願います。

○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3期における女川原子力発電所環境放射能調査結果について説明いたします。失礼ですが、着座にてご説明いたします。

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3四半期と資料－1－2、資料編と参考資料－1をお手元にご準備願います。

まず、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。

資料－1－2、87、88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、3号機につきましては、現在、定期点検中でございます。

次に、89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いては、今四半期は1号機及び3号機放水路からの放出はございませんでした。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。

続きまして、90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91から93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、MP－5で更新工事を1か月半程度行っております。最大値を観測した日が11月もしくは12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いました。

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。

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。

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3四半期の調査実績を表-1として示してございます。

表の下に記載しておりますアスタリスク4をご覧ください。指標海産物であるアラメですが、県側で3地点から採取する予定でしたが、牡鹿半島西側で生育が確認できなかったため欠測となっております。このため、指標海産物（灰化法）はアラメ2件とムラサキイガイ1件、合わせて3件、迅速法は2件となり、計画よりそれぞれ1件ずつ少なくなっております。その他の調査については測定計画どおり実施しております。この件については後ほど説明させていただきます。

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、第2段落目ですが、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 Na I 検出器による空間ガンマ線量率につきまして、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。

表-2、(1) モニタリングステーションについて説明いたします。

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1局あり、女川局で1個観測されてございます。

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の1ページ、上段の女川局のトレンドで、10月25日に超過していることが確認できます。なお、女川局の10月3日から6日まで欠測となっておりますが、超過の件と併せて、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。

では、資料-1-1、4ページ、表-2の(1)にお戻り願います。

こ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、寺間局の1.8%から江島局の3.11%の範囲であり、5ページから10ページにトレンドグラフを記載しております。超過した時間帯では降水が確認されているというような状況でございます。現在推移している線量率ですが、ガンマ線スペクトルを見ますと、福島第一原発事故により、地表面等に沈着した人工放射性核種、セシウム137ですが、いまだにそのピークが検出されておりますので、線量率にも若干ですが影響があるものと考えてございます。各局で一時的な線量率の上昇が観測されておりますが、いずれも降水を伴っており、最大値は10月25日、11月7日、または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、鉛214、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ございます。

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。

3 ページのロ、海水中の全ガンマ線計数率について説明いたしますので、4 ページの表-2 (2)、下段の表になります、放水口モニターをご覧ください。

調査レベルを超過したデータはあるものの、発電所起因のデータ数はゼロとなっております。

なお、アスタリスク 5 に記載のとおり、1 号機放水口モニター（A）は定期点検時に検出器を交換したため、調査レベルを定期点検前後に分けて算出してございます。

1 1 ページから 1 3 ページにそのトレンドグラフを掲載してございます。1 1 ページをご覧ください。

1 1 ページの図-2-12、1 号機放水口モニター（A）をご覧ください。

先ほど説明いたしましたアスタリスク 5 のとおり検出器を交換したことにより、計数率が最頻値の比較で 2 5 c p m 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。

3 ページにお戻り願います。

3 ページの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、降水及び海象条件他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。

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 3 8 から 7 0 ページ、放水口モニターの測定結果につきましては 7 1 から 7 3 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後ほどご覧いただければと思います。

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、1 3 ページをご覧ください。

1 3 ページの（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、1 4 ページの表-2-1 をご覧願います。

福島第一原発事故前から測定している各局においては、寄磯局を除き、福島第一原発事故前における測定値の範囲内で行ってございました。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。また、再建した 4 局についてもこれまでの範囲内でした。

ここで、寄磯局の電離箱検出器の状況について説明させていただきたいと思っておりますので、資料-1-2 の 4 1 ページをご覧ください。

寄磯局の電離箱検出器による測定結果だけが最小値を更新し続けているということに関しては、寄磯局の電離箱の相対指示誤差だけが年々マイナス方向に向かって徐々に変動していることがその要因と考えてこれまで報告させていただいているところでございます。相対指示誤差については、J I S 規格より厳しいメーカー規格のプラスマイナス 1 0 % の範囲で推移してお

りましたが、10月10日から約1週間かけて製造メーカーの工場にて換算係数の再設定を行い、マイナス9.5からプラス2.2に調整させていただいております。このため、この期間が欠測という扱いになってございます。今後も、寄磯局の電離箱検出器につきましては、相対指示誤差の挙動などをしっかり注視してまいりたいと思っております。

また戻っていただきまして、資料-1-1の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はございました。

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、これまでの推移やほか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されます。

13ページにお戻り願います。

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、採取できた海水とアラメの8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いては、18ページの表-2-5に示してございます。

13ページにお戻り願います。

13ページのハの4段落目以降に、18ページの分析結果を取りまとめてございます。

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、海底土及びアラメの試料からセシウム137が検出され、そのうち海底土は、福島第一原発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。

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137の放射能比などから同事故の影響によるものと考えてございます。

また、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いては、いずれの試料からも検出されませんでした。今四半期に

において陸水及び海水からトリチウムは検出されておりませんので、承知願います。

次に、資料－１－２の７４ページ、７５ページをご覧ください。

(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、７６ページ及び７７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ございます。今四半期は予定どおりの地点で測定できており、特に異常な値はありませんでした。

資料－１－１、資料－１－２及び参考資料－１に関する説明は以上でございます。

それでは、先ほどお話しさせていただきました１０月２５日の女川局における指標線量率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いますので、参考資料－２「モニタリングステーション女川局における指標線量率設定値の超過について」をお開きいただければと思います。

参考資料－２のスライドの２ページ目をお開き願います。

第３四半期における指標線量率の上昇をご覧ください。

女川局において、１０月２５日１３時３０分に指標線量率が $2.8 \text{ nGy/h}$ となり、指標線量率設定値の $2.7 \text{ nGy/h}$ を超過いたしました。

なお、設定値超過時刻付近の排気筒モニタ等に有意な上昇はございませんでした。

次に、スライド３ページ、「２ 空間ガンマ線量率の評価方法」をご覧ください。

空間ガンマ線量率の評価方法について説明いたします。

まず、①といたしましてNaI線量率が調査レベルを超過しているか否かを確認いたしまして、調査レベルを超過していれば、②として降水等の気象条件を確認いたします。また、今回赤線でお示ししているとおり、ガンマ線スペクトルによる確認については、③として指標線量率を確認し、超過していれば、④としてスペクトル自体を確認するという流れになっております。スペクトルを確認し、人工核種のピークが存在するなどの異常があれば原因調査を行いますが、今回は人工核種のピークが存在せず、異常がなかったことを確認してございます。

次のページから、確認した内容を具体的に説明させていただきます。

スライドの４ページ、「３ 女川局における指標線量率、NaI線量率及び降水量」をご覧ください。

指標線量率超過前後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線、調査レベルを点線、降水量を青線で示しております。指標線量率が設定値を超過した時刻には降水が観測されております。

次に、スライドの5ページ、「4 女川局における降水時のスペクトルデータ」をご覧くださいます。

指標線量率が設定値を超過した際にスペクトルを確認した結果でございます。オレンジ線は指標線量率が上昇していたとき、青線は同じ日の3時間前の平常状態のときのスペクトルになります。オレンジ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と鉛214が上昇していることが確認されました。

今回の件については、このような手法で当日すぐに人工核種由来ではないことを確認し、異常がないと判断しておりますが、参考までに、天然放射性核種のみでも指標線量率が上昇する原因について説明させていただきます。

スライド6ページをご覧くださいます。

「参考1 天然放射性核種による上昇について」をご覧くださいます。

こちらは、大気中におけるラドンなどの天然放射性核種の挙動と空間ガンマ線量率上昇の関係を模式図でお示したものでございます。ユーラシア大陸や日本国内から地中のウラン238が崩壊して発生した気体のラドンが図の左上の囲みのように崩壊して、塵状の鉛214やビスマス214が雨に取り込まれ、降水によって地表面に沈着することで、天然放射性核種濃度が上昇することが考えられます。このとき、海からはラドンガスの供給が少ないので、大陸由来の気団であればラドンガスの濃度が高く、海洋由来の気団であればラドンガスの濃度が低くなることが考えられます。

次に、スライド7ページをご覧くださいます。

これは指標線量率の設定値超過時における後方流跡線解析の結果でございます。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緯で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による過去10日間の後方流跡線解析を行いました。三角の表示は1日単位としてプロットされております。その結果ですが、10月25日に女川周辺に到着していた気団は、大陸を通過して約3日間本州付近の海洋で滞留した後、女川に到着したという結果になってございます。降水により線量率が大きく上昇する場合、大陸由来の気団であることが多いことは、これまで当センターの年報でも報告させていただいており、今回も大陸由来の気団であることが分かりました。

次に、8ページをご覧くださいます。

降水時における線量率の上昇が緩やかな例を示しております。ここでは、降水があっても線量率があまり上昇していない場合の例を、寄磯局における昨年8月14日のデータを使って説明いたします。

左側のトレンドグラフをご覧ください。NaI検出器による空間ガンマ線量率を赤線、調査レベルを点線、降水量を青線で示しております。午前5時に10分当たり5ミリの降水がありましたが、線量率の上昇は僅かとなっております。同時間帯において、先ほどと同様に後方流跡線解析を実施したところ、海洋由来の気団であることが分かりました。

なお、夏季は典型的な南高北低の気圧配置になることから海洋の影響が大きいため降水による線量増加率が低い傾向にあることは、当センターの年報でこれまで報告させていただいているところでございます。

次に、スライド9ページ、「参考2 指標線量率の設定値を超過していない他局との比較」をご覧ください。

赤丸で囲った箇所が女川局の10分当たりの降水量を示してございます。同日に他局でも降水はございましたが、女川局は右下のグラフで示したとおり、7局の降水量の比較でも分かるとおり、他局よりも降水量がかなり多かったという状況です。そのため、天然放射性核種を含む降水の影響を他局よりも大きく受けたものと考えてございます。

次に、スライド10ページ、「参考3 指標線量率について」をご覧ください。

指標線量率は、レスポンスマトリックス法から過去データの重回帰分析により求めたバックグラウンド線量率を差し引いて得られる人工放射線の推定寄与量となっております。指標線量率には設定値を設け、原子力発電所からの人工放射性核種の影響の有無を確認する目安としており、設定値を超過した場合は、担当者の携帯電話に自動通報され、詳細調査を実施しております。指標線量率は、フローの下段、青枠の式のとおり、全線量率から天然核種及び沈着したセシウムによる寄与線量率を引いて導き出してございます。

次に、スライド11ページをご覧ください。

RM線量率の算出方法について説明いたします。青線で囲んだフローをご覧ください。NaI検出器で測定したスペクトルをレスポンスマトリックス法により、右上のグラフのように線束密度スペクトルにまず変換いたしまして、その全てのエネルギー範囲から全線量率を算出したものがRM線量率となります。

次に、スライド12ページをご覧ください。

青線で囲んだフローをご覧ください。BG線量率は天然放射性核種から現在の線量率を推定

したものです。最初に線束密度スペクトルに変換した後、ウラン系列、トリウム系列、カリウム40、それぞれの代表的なエネルギー範囲における寄与線量率を算出します。エネルギー範囲の代表については、スライドの右にございますとおり、それぞれ0.1から0.2MeV程度の範囲となっております。バックグラウンド線量率を推定するために、これらそれぞれの代表的なエネルギー範囲におけるRM線量率と寄与線量率の過去27日分の重回帰分析を行い、 $\beta_1$ から $\beta_4$ の偏回帰係数を毎日0時に算出しております。そのようにして、日ごとに設定した偏回帰係数を用いて、リアルタイムのウラン系列、トリウム系列、カリウム40、それぞれの代表的なエネルギー範囲における寄与線量率から天然放射性核種及び既に沈着した放射性セシウムによる寄与線量率をバックグラウンド線量率として推定しております。したがって、人工放射性核種などの影響によりバックグラウンド線量率の推定に用いた過去27日間と大きく異なる環境となり線量率が上昇する場合には、RM線量率は上昇する一方でバックグラウンド線量率が上昇しないため、差引きで算出される指標線量率が上昇いたします。

次に、スライド13ページをご覧ください。

降水による指標線量率上昇のメカニズムについて説明いたします。指標線量率算出の際には、地中に線源が一様に分布する体積線源モデルと仮定して計算しておりますが、雨で大量の天然放射性核種が降下した場合には、地表面から放出されるウラン系列由来の放射線が多くなり、面線源のような状態となります。体積線源モデルにおいては、低エネルギー域の放射線ほど土壌による影響により減衰いたします。しかし、面線源状態においては、地表に線源が分布することになりますが、土壌の影響を受けないため、低エネルギー域の放射線でも減衰しにくくなります。このため、バックグラウンド線量率の推定においては、降水時でも体積線源モデルと仮定して算出すると、ウラン系列の代表として用いたエネルギー範囲よりも低いエネルギー範囲のガンマ線の影響が、右の下の図のように過小評価されてしまいます。その結果、本来人工放射性核種の影響がなければバックグラウンド線量率とRM線量率の差はないはずですが、バックグラウンド線量率はRM線量率より低くなり、指標線量率は上昇してしまいます。

なお、指標線量率の上昇要因として、エネルギー対チャンネル補正の異常や過去27日間のウラン系列由来の放射線の上昇が少ないことを起因とする偏回帰係数の低下などが考えられますが、今回の上昇についてはいずれも問題はなく、短時間に強い降水があったことによる影響で指標線量率が上昇したものと推定しております。

次に、スライド14ページ、まとめをご覧ください。

令和5年10月25日にモニタリングステーション女川局において、降雨時に指標線量率設

定値を超過しております。このときのスペクトルからは人工放射性核種の影響はなく、天然放射性核種の上昇が確認されております。

なお、指標線量率を超過した原因としては、天然放射性核種を多く含む雨により面線源状態となり、RM線量率よりもバックグラウンド線量率が低く算出されたことと推定いたします。

次に、スライド15ページになります。

10月3日から6日の指標線量率の欠測をご覧ください。

参考資料-1で説明しておりました女川局の10月3日から6日の指標線量率の欠測について詳細を説明させていただきます。

本事象は10月2日8時50分のスペクトル256chのうちの1ch分だけ、計数値の異常により、指標線量率の算出に用いるエネルギー対チャンネル補正式が10月3日から6日の期間のみ影響を受け、当該期間の指標線量率が上昇したものでございます。

参考資料-1においては、当該データは欠測扱いとしておりますが、参考までに実際のデータをお示しいたしますと、グラフの赤い点線で囲んだところ、この箇所は1nGy/h程度の上昇をしているということが確認されております。

なお、当該期間において、グラフ下段のとおり、NaI線量率に有意な変動はありませんでした。

次に、最後のページ、スライド16ページをご覧ください。

問題となった10月2日8時50分のスペクトルをお示しいたします。赤線が異常時のスペクトルで、38chにおける数値が、8時40分には548カウントだったところ、8時50分には2,709カウントまで上昇してございます。仮にこの上昇が放射線の影響で上昇している場合は、上昇したチャンネルよりも低いチャンネルに対して散乱線として影響を及ぼすため、今回のように1チャンネルのみ上昇は機械の不具合と考えられます。このことを測定機器メーカーに確認したところ、本事象はアナログデジタル変換器の偶発的な不具合であり、本県以外でも稀に見られていた事象とのことでございました。このことにより、指標線量率については、記載の①②の過程を経て算出することから、10月3日から6日に影響があったものでございます。まず①として、前2日間のスペクトルからエネルギー対チャンネル補正式を作成します。次に②として、指標線量率の算出には、前2日間と当日の移動平均前のエネルギー対チャンネル補正式を平均して使用します。

右側の表に女川局における10月2日から7日のエネルギー対チャンネル補正式の係数をお示ししてございます。赤字部分が今回影響を受けた部分ということになります。記載のように、

移動平均前では10月3日と4日に影響がございまして、移動平均後では10月3日から6日まで影響があったことから、指標線量率について10月3日から6日に影響があり、欠測扱いとさせていただきます。

この欠測とした期間については、本来よりも指標線量率は高めに移行していたことになりまので、監視には影響がなかったものと認識してございます。また、この期間を欠測とすることにより、指標線量率の算出に影響がある7日以降の27日間については、この欠測期間をブランクとさせていただいて再解析をした値で今回資料を提示させていただいております。

参考資料-2に関する説明は以上となります。

最後に、参考資料-3をご覧くださいければと思います。

参考資料-3「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」につきまして説明いたします。

資料の2ページの概要をご覧ください。

牡鹿半島西側の対照海域である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したところですが、有益な情報が得られなかったため欠測といたしました。

なお、今四半期で予定していたほかの5地点については、計画どおり採取し、測定してございます。

スライド3ページ、「2 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、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はできませんでした。

次に、スライドの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結果等から、半島西側ではアラメの採取は困難と判断しているとの情報提供がございました。具体的には、牡鹿半島西側海域である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、原子力発電所から10キロ圏内のため本来対照地域ではなくて周辺海域の扱いとなってしまいますが、狐崎浜と小淵浜についても、アラメ群生は壊滅しているとの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月のアラムの生育状況でございます。このような状況が得られたことから、代替地点の調査までは行いませんでした。

次に、スライド5ページ、「4 原因の推定」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。生育限界水温についてですが、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ので、今回は表で示した宮城県産アラムを用いた研究成果を基にアラムの生育限界水温を28℃として状況を確認しております。

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。

図の中に赤枠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」で推移しており、例年よりも宮城県の沿岸に黒潮系の暖水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。

これは水産技術総合センターが実施している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、8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てございます。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・旬別平均水温が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℃を超えることはほとんどございませんでした。

次に、9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月までの日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月に入ってから超えている日があったことが分かります。

次に、スライド10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温が気象庁の統計上過去最高となってい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てきた過去の範囲を超える高水温となっております。

今回の生育不良については、食害など他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ていることから、藻場の生育状況を注視するとともに、他の生育地の調査も検討してまいります。

次に、スライド11ページをご覧ください。

最後に、今四半期で採取できた牡鹿半島北側である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ですが、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という状況ございました。これは北側ですね。

私からの説明は以上になります。

それでは、参考資料-4につきまして、東北電力から説明をお願いします。

○東北電力（小西） 東北電力女川原子力発電所の小西です。

参考資料-4、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関する質問への回答につきましては、本資料は専門的な内容を含むため、発電所で計装設備を担当しております課長の佐藤から説明させていただきます。

○東北電力（佐藤） 女川原子力発電所で計装設備の担当をしております佐藤でございます。

今ご説明ございましたとおり、参考資料-4ということで、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関するご質問の回答を資料に基づいて説明させていただきます。失礼でございますが、着座にて説明させていただきます。

資料をめくっていただきまして、1ページ目、ご確認いただきたいと思います。

前回166回の測定技術会におきまして、先ほど申し上げましたとおり、ステーション前網局におけるダストサンプラーの流量計の異常に対して以下のご質問、4つほどいただいております。この内容につきまして、次ページ以降で回答させていただきたいと思います。

2ページ目、ご覧いただきたいと思います。

質問の1つ目、不具合のあった流量計の測定原理はどのようなものかということでございます。

回答を文書で記載しておりますが、図をご覧いただきながらお聞きいただきたいと思います。当該流量計は「熱式流量計」と呼ばれているものでございまして、測定原理は以下のとおりと

なります。①といたしまして、ガスの流路中にヒータ、さらにその前後に温度測定素子を配置いたしております。このヒータの電源を制御いたしまして、この2点の温度差を一定に保ちます。②でございます。ガスの温度を一定値上昇させるために必要な熱量、これは電流と比例いたしますが、こちらはガスの流量に比例いたしますので、この電流値から流量を算出することができる、そういったものになっております。流量計の原理は以上でございます。

続きまして、めくっていただきまして3ページ目でございます。

質問の2番目、当該流量計の不良原因である経年劣化について、どのような部分がどのように劣化したのかというご質問でございます。

当該の流量計、こちら一般汎用品でございます、対応といたしましては詳細な調査を実施せずに新品と交換いたしております。今回の事象では、ある時点から流量計の指示値が一定の傾きで変化しておりましたことから、何らかの原因で流量計の回路を構成しております電気素子、温度の測定ですとか電流値の測定を行っておりますが、これらの電気的特性の変化が進行しまして、見かけの流量が減少したものと推定しております。

続きまして、質問3番になります。メーカー推奨の交換頻度はどのようになっているのか、また、電力ではどのように対応していたのかというご質問でございます。

こちらの流量計につきましては、メーカーからの推奨といたしまして、定期的な点検については推奨が出されておりましたが、定期的な取替えについては期間の提示等の推奨はございませんでした。このため、当社では1年に一度の定期点検におきまして流量計の性能確認を行うとともに、ダストサンプラー自体の交換に合わせて流量計の取替え等を行っていたというのが実態でございます。

この特性が変化してしまいました当該の流量計につきましては、これまで特性が大きく変化するような異常は発生していなかったというのが実態でございます、今回の事象が使用開始から8年経過した後に発生したということ踏まえまして、今後は当該の流量計につきましては設置から5年ごとに定期的な取替えを行うというように運用を変更しております。

続きまして、次のページ、4ページでございますが、質問の4つ目ということで最後でございます。その他、数多くある流量計の管理方法をどのように行っているのかというご質問でございます。

発電所に設置されております各流量計につきましては、その特性等に応じまして、1ないし2運転サイクルごとに定期的な点検・校正を行っております。その特性等に応じてというところがございまして、下のほうに表形式で、各測定の方式、原理、それから考慮すべき特徴、



特性等を記載いたしております。

回答の2つ目の段落に戻らせていただきまして、一般的に、計器につきましては、正常に動作している状態であっても経時的に出力値が変化する可能性がございます。特にドリフトなどと申しますが、そういった変化につきまして、これまでの経験等を踏まえて、この変化量を許容される範囲内にコントロールするということができるように点検周期を定めているということになります。

最後の段落でございますが、また、点検・校正とは別に、各計器の重要度ですとか種類ごとの摩耗故障の発生時期等を勘案して、必要に応じて計器本体の取替えを行っております。ここで記載いたしました摩耗故障の発生時期等を勘案してといいますのは、これも俗に言いますところのバスタブカーブの最後のところに来ていることを示す、故障率の上昇といったような情報が確認された場合には、本体の取替えを行うといったような意味でございます。

資料をめくっていただきまして、次の5ページには、先ほどの表にございました各流量測定方式の例ということで5つほど例示しておりますが、こういった方式ですということで参考までに記載させていただいております。

ちなみに、この中に先ほど当該の流量計ですね、熱式流量計というものは記載しておりませんが、熱式流量計につきましては、発電所の主要な測定箇所には使用してはいないというような状況でございます。

資料につきましては、6ページ以降、前回の166回測定技術会にてご説明させていただきました資料を改めて添付させていただいております。

ご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。

○岩崎委員 資料4の今ご説明いただいたものについて、非常に理解できました。それで、熱式流量計であるということは、非常に利点があるにあって簡易なもので、比較的精度もあるし、長期的に優位であるということでありますが、部品一つ一つの性能が直結するデータになりますので、素子1個の特性が変わることで変化するということが確かにあるなというように理解しておりますので、今後、5年ごとということでお話しいただきましたが、このような方法についてできるだけしっかりと管理をしていただければ結構かと思っております。

個々のどの部品がどう壊れたかというのは、おっしゃるとおり分からないのが現実だと思います。調べても仕方がないので、この原理からして想像できるような電気抵抗あるいは容量等

が変わったのだろうなという推測を立てるのは無理のない話、妥当な話だと思いますので、これは資料を見て理解させていただきました。

それで、もう1点、私からは発電所の結果の3ページ、本資料の3ページについてご質問があるのですが、(1)のイ、その次に文章がありまして、「原子力発電所からの予期せぬ放射性物質の放出を監視する」云々とあります。その次の段落なのですが、「現在推移している線量率には、福島第一原発事故により地表面等に沈着した人工放射性核種の影響が認められる」とあります。このような文章はいつから使っていましたか。ずっと使っている文章でしたか。今回読ませてもらって、この沈着というのが気になったのですが、妥当な文言になっているのですかね。これは関根先生に聞いたほうがいいかと思うのですが、沈着というのはどういう意味合いなのですかね。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） いつからこの文章を使っているかという点についてお願いします。

○環境放射線監視センター（長谷部） まず、質問に対してお答えさせていただきたいと思えます。

この表現については、震災後から使わせていただいている表現になってございまして、私、今2年目なのですが、この2年間、同じ表現という形になっております。

○岩崎委員 いつからだったか分からないのですが、今日これを読んでみて、沈着というのは科学的に何かある用語なのですかね、関根先生。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） お願いします。

○関根委員 恐らく、“deposition”ということだと思います。それを日本語に訳して沈着としているのかと思いますが、ご確認いただけますか。

○岩崎委員 この場でどうのこうのということではなくて、その辺、調べてもらって、妥当であればこれで結構なのですが、降下物というのだったら、沈着しなくてもいいのではないかと思います。“deposit”というと確かに沈着ではない感じがするのです。落ちたもの、降ってきたものという感じだと思うのですが、調べてもらっていいですか。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） では、お願いします。

○環境放射線監視センター（長谷部） かしこまりました。震災後からそういう表現を使っているということもありますが、ただ、そこも含めて、いつからこのような表現が変わったか。確かに先生のおっしゃるとおり、震災当時は降下していたというところもありますが、今は落ち着いているから沈着という言葉を使っているということもあり得ますので、その辺を確認して

次回報告させていただきます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、次回報告ということでよろしくお願ひします。

ほかにご意見、ご質問ございませんか。では、お願いします。

○白崎委員 いくつかお伺ひしたいことがあるのですが、一つ目は、資料-1-1の18ページの表-2-5、表-2-5でなくてもいいのですが、陸土でセシウムが相変わらず高い値が出ているのですが、図でいうと、24ページの図-2-23の話かなと思っていますが、この量というのは、物理的半減期ですかね、セシウムの場合は物理的半減期30年ぐらいだと思いますが、それに則った変化をしているのかどうなのかというところが気になりました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） では、お願いします。

○環境放射線監視センター（長谷部） 質問ありがとうございます。

今回、牡鹿のゲートの陸土でセシウム137が検出されておるのですが、同時に134も検出されてございます。それで、先生からもご質問あったとおりに、セシウム134と137の比を確認してございまして、事故から13年たったということで、セシウム137を1としたときに、セシウム134は0.019という比になります。それで、今回検出された134と137の公表させていただいた比は、0.016ということなのですが、ただ、3σの範囲で考えたところ、最大で0.019という全く同じ値になるということもございまして、この134と137が出ている影響は、福島第一原子力発電所事故の影響によるものがまだ引き続き残っているものと認識してございます。

○白崎委員 分かりました。

もう10年ぐらい経っていますが、量的な変化としてはどういった感じなのでしょう。

○環境放射線監視センター（長谷部） 数値的にそこまで高い値ではない値で推移しているのですが、影響の範囲なのかなと認識してございます。影響の範囲というか、極端に増えているとか、そういう状況はないということでありまして、徐々に減衰、減衰と言えるグラフになっているかというところはございますが、これは対数グラフでございまして、ある程度減少している状況にあるのではないかなと認識してございます。

○白崎委員 分かりました。

長期的な変動を見て、福島原発事故の由来かということがはっきり分かるようであればそれでいいことですし、相変わらず減っていないなという感じになると、本当にどこから集まってくるのか、何かそういった濃縮的な環境変動があったり、そういったことが影響されて

いるのかなということも考えたりするので、その辺が分かれば説明していただきたいと思った次第です。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） はい。

○環境放射線監視センター（長谷部） 別件で準備していたスライドなのですが、茨城県の検査結果が右下にあります。湖底土ですが、一定程度、そこまで変化がない状態で検出が続いているということは、他県の情報として確認してございました。

○白崎委員 ありがとうございます。

それでは、環境によってはあまり変化せずに、物理学的半減期以上に減衰が穏やかというか、そういった状況になり得ることもあるという判断ということで、分かりました。ありがとうございます。

それから、東北電力さんに確認なのですが、今回、放射性液体廃棄物でトリチウムを放出されているということ、これは2号機から放出されているということなのですが、この2号機と3号機で、トリチウムが放出されているのは2号機だけで、3号機から放出されていないというのは、これは核燃料の取扱いに何か差があったりしてそういった状況が生まれているのかなというところ、もし情報をいただけましたらお願いします。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） では、東北電力からお願いします。

○東北電力（小西） 東北電力の小西です。

2号機と3号機では若干設備に違いがございまして、3号機につきましては、再生純水タンクというものがございまして、主にランドリーから洗濯廃液を放出してございますが、3号機はその洗濯廃液を再利用するタンクがありますので、それを使うことで放出量が少ないというか、放出していないということになります。1・2号機については、前は1号機にもあったのですが、新規制基準に対応するためにそれを運用停止しましたので、今タンクがないことから、放出が発生しているという状況でございます。

○白崎委員 ありがとうございます。

あと、もう一つ、今回、1号機の放水口モニターの点検をされているかと思うのですが、資料-1-1の11ページで、欠測期間が放水口モニター（A）（B）ともにあるかと思うのですが、両方欠測している期間として12月5日から7日、生じているかと思うのですが、両方欠測というのはあまりよろしくないかと思うのですが、両方の欠測期間がどのくらい長ければ非常用の設備をつけるとか、何かそういった規定とか決まりとかはございますか。

○東北電力（小西） 1号の放水口モニターなのですが、基本的にはどちらかは活かす運用をす

るようにしているのですが、どうしても、例えば共通部分、アルファとブラボーの共通部分の点検や、それから線源校正ですね、チャンネル、エネルギー補正をする際に、線源を使ってエネルギーを確認するのですが、そういった場合にはどうしても、もう片方にも影響が出てしまうので、どうしても共通部分の点検とかエネルギーの点検、使用しているほうにも影響が及ぶ点検をせざるを得ない場合につきましては、どうしても両方欠測してしまうということがございます。今回はそういう点検を実施したために、両方欠測になってしまいましたということがございます。

○白崎委員 二、三日ぐらいはそういった点検で欠測することがあるということですか。

○東北電力（小西） はい、そうでございます。

○白崎委員 分かりました。ありがとうございます。

○東北電力（小西） 申し訳ありません。先ほどの3号機の洗濯廃液は、現時点ではタンクを使って再利用することができているので、現時点では放出していないということございまして、絶対放出しないというわけではございません。先ほど誤解を与えていないかということで補足させていただきました。申し訳ありません。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） よろしいですか。

ほかにご意見、ご質問ございますか。お願いします。

○山崎委員 参考資料-2のモニタリングステーション女川局での指標線量率超過に関してご質問します。

この10月25日の事象ですが、女川局に関しては10分間雨量で20ミリを超えるというような形で、ほかの局はあまり降水がないということです。恐らくにわか雨的なというか、強いざっと降るような雨なのかと思います。実際見てみると、仙台でも雷雨があった日ですね。お聞きしたいのは、ざっと降るような雨の降り方と、しとしと降る雨の降り方、そして線量率の増加の関係で何か分かっていることはございますか。

○環境放射線監視センター（長谷部） 申し訳ありませんが、担当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。

しとしと雨と一気にざっと降ることに対しての線量率の影響でございますが、まず、夏場と冬場、説明にもございましたとおり、海洋由来か大陸由来かによってそもそも雲にどれぐらいの天然の放射性物質が入っているかによって、入っていなければ雨が大量に降ろうがしとしと降ろうが線量率はあまり変わらないというものがございます。また、冬場に同じぐらいの量の天然放射性物質が入っていたとしても、一気に降った場合は、天然核種から放出するものが減

衰しない状態で一気に落ちてきてしまいますので、多少は上がる傾向があるのかなと考えております。しとしと降ってきた場合は、その雲にあるものが少し減衰しながら降ってくるので、やや低い値が出てくるのではと考察してございます。

以上です。

○山崎委員 そうすると、まずは気団の由来が効いて、次に降り方がどちらかというとき強いときのほうが減衰せずに落ちやすいということでしょうか。

○環境放射線監視センター（高群） はい、そのように考察してございます。

○山崎委員 分かりました。ありがとうございます。

もう一つ。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） はい、どうぞ。

○山崎委員 もう1点は参考資料-3になりますが、アラメがなかなか採れないという話、これも前から問題になっている件ですが、10ページのまとめと今後の対応のところ、少なくとも数年は回復にかかるのではないかとということですが、測定で無理に採取をして生態系を乱すというか、せっかく回復してきたところにまたダメージを与えるようなことはまずいかなと思いますので、私は専門ではありませんが、専門の方とよくご相談してやっていただくことが肝要かなと感じました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） はい、お願いします。

○環境放射線監視センター（長谷部） アドバイスありがとうございました。

おっしゃるとおりでありまして、検体として必要な量は6キロ前後ということになっており、かなりの量を採らないといけないということがございますので、生息状況などについて、こちらに同席してございます水産技術総合センターに相談させてもらいながら、今後の育成状況なども見守りながら採取方法を考えていきたいと思っております。

ただ、幸いと言ったら駄目なのかもしれませんが、今回採れなかったアラメは牡鹿半島の西側地点のもので、本来の測定すべきところの対照とする地点ということがございますので、必ずその地点から測定しなくてはいけないかということもございますので、そういった点も考えながら、今後検討していきたいと思っております。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） よろしいですか。

ほかにご意見、ご質問はございませんか。では、お願いします。

○有働委員 今のご質問に関連するところなのですが、私も2つ、今のお話をお聞きしていて感じたところがあって、1つは、先ほどの参考資料-2で、気団によって線量率が変わるという、

前回の議論でもあったような気がしますが、2002年の宮城県原子力センターの年報がこの根拠として使われているわけですが、これはどの程度の事例があって、そのうちのどの程度の事例がこれで当てはまったのかといったようなことも書かれていると、より説得力が増すのではないのかなと思いました。例えば数例だとすると、やはり根拠としては弱いのかなと思いますし、何十例もあるということであれば、そうなのかなという感じがするのかなと思います。先ほど大気中にたくさん天然核種があればという話だったのですが、それがあのかどうかというのは計測まではできないわけですね。なので、これを根拠にして使うのであれば、より説得力を増すような説明を補強していただくのがよいのかなと感じました。

もう一つは、参考資料-3なのですが、6ページ目に海況図が示されていて、水温の分布が記載されているのですが、これを見ると、牡鹿半島の北、南、西で、そんなに状況が違っていたのかなというのがあり、いずれも水温が高かったのではという感じがしたので、その辺についてお伺いできればと思います。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） 2点ありましたので、よろしくお願いします。

○環境放射線監視センター（長谷部） ご質問ありがとうございます。

1つ目の質問で、文献にどのぐらいの事例があるかというところなのですが、多いか少ないかという議論になってしまうかもしれないのですが、事例としては9例で調査してございまして、そのうちの6事例が朝鮮半島や中国北東部の周辺を通ってきたという結果をもとに、こういった推測を当時行ったということでした。

2つ目の質問ですが、スライドを準備させていただいております。赤丸を書いているところが牡鹿半島付近ということになるのですが、色の違いでオレンジからピンクにかけてどんどん水温が高くなっているという表でございまして、牡鹿半島の北側と西側を見ていただくと色の違いが分かるかと思うのですが、牡鹿半島の石巻の辺りがピンクでも薄いピンクになっているという状況で、その西側の辺りが一番高い水温で観測されてございます。一方、半島の東側というか北側というか、その辺りは西側に比べれば少し低い水温で推移をしているという状況でございました。今回、アサメの生息限界水温が28℃ということで、西側は28℃を超えた一方、北側、東側は超えていないため、今回差が出たものと推測してございます。

○有働委員 ありがとうございます。

これは、8月19日のデータのようなのですが、この前後は、このような状態だったと考えてよいでしょうか。

○環境放射線監視センター（長谷部） はい。

○有働委員 分かりました。どちらかというこの図が載せられていた方が、より分かりやすかったのかなと感じました。

あと、最初にお話のあった9事例のうちの6事例だったということで、残りの3事例がどうだったのか気になる場所ですが、いずれにしても、異常を検知することが目的の調査だと思いますので、どうやってその辺の信頼性というか、そういったものを担保していくかというところの工夫が必要ではないかと感じました。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） いいですか。何かありますか。

○環境放射線監視センター（長谷部） その辺は今後もデータを収集して検証していきたいというところでございます。

一方、指標線量率につきましては人工由来の核種をいかに早く察知できるかというところがございますので、その辺は現在の監視方法でも予期しない放射線の察知はできるものと認識してございます。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） ほかにご意見、ご質問ございますか。では、お願いします。

○関根委員 ラドンの発生起源の話の事例数なのですが、日本全国で9事例しかないのですか。私は何千とあるのかと思ったのですが。

○環境放射線監視センター（長谷部） 当時、環境センターで用いていた事例ということでございます。

○関根委員 そうですか。そうすると、他県はどのようにしているか分からないということですか。学術的な報告も恐らくあるのではないかと思うので、参考にさせていただければと思います。

○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、ご質問ございますか。

それでは、ないようでしたら、令和5年度第3四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、以上の内容で今月15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。

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（千葉宮城県復興・危機管理部長） それでは、次の評価事項に入ります。

ロの令和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願います。



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

表紙の右肩に資料－２とあります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、沖合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。欠測の経緯については、後ほど別資料を用いて説明を申し上げます。４地点が欠測したほかは通常どおり調査を実施しています。

２ページをお開きください。

水温・塩分調査について説明をいたします。

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日に、東北電力が１１月１３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、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（ステーション７、１３、２４、２７）は欠測となったと記載しております。

なお、今回の欠測の表記方法は、平成３０年度第３四半期の調査の際に荒天のため２地点が欠測となった際の表記を参考に記載いたしました。

調査の結果ですが、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号機、3号機浮上点では全て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、下の表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した。

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度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月調査時の水温度鉛直分布を記載しております。表左側の周辺海域の水温度範囲は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号機、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度の範囲でした。

11ページをご覧ください。

上の図-4-(1)は海面下0.5メートル層の水温度水平分布、下の図-4-(2)はその等温線図となっております。調査海域の水温度分布は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度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、その左側に放水口の水温度を記載しています。各ラインの水温度を見ますと、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度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、海域全体では同様の値を示しました。

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と、ほぼ一定の値となりました。

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。凡例に示しましたとおり、調査地点を除く女川湾沿岸黒星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、過去のデータの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、沖合から流入した暖水の影響によるものと考えられました。これについては、後ほど別資料でご説明いたします。

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・マイナス側どちらかに偏ることはなく、ほぼ震災後と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おいて、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をお願いいたします。三陸沿岸の海況図（10月～12月）をご覧ください。

今回の水温モニタリング調査で過去範囲を超える高い水温が確認されましたので、現在の海況について説明をいたします。

まず、表面をご覧ください。

こちらは、10月から12月の海況図について令和4年と令和5年を比較したものです。前回説明した黒潮続流が三陸沖まで北偏する状況が令和5年度第3四半期も続いていることが分かります。

次に、裏面をご覧ください。

こちらは、宮城県沿岸の水温ブイの観測結果を示しています。現在、女川原子力発電所に近い江島の水温ブイが調整中ですので、参考までに田代島と気仙沼の水温ブイの結果を示しています。2023年10月以降の水温を見ますと、11月に一旦水温が下がり平年値に近づいたのですが、12月になると再び上昇に転じているのが分かります。

以上のような黒潮続流の北偏の継続とそれに伴う水温の変動の影響を受けて、今四半期の水温モニタリングにおいても過去範囲を超える高い水温が観測されたものと考えております。

なお、左端の短い青線は2024年1月のデータになりますが、昨年よりもさらに水温が高く、平年水温を5℃以上上回っております。

水温については以上です。

続きまして、欠測についてのご説明をいたします。

A4横の参考資料-6「令和5年度第3四半期温排水影響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日に温排水影響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、4地点のデータが欠測になりました。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ご説明いたします。

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。

亡失の経緯を説明いたします。

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、4隻による調査を行ってまいりました。このうち、沖合を調査するチームがステーション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ってしまいました。この回収作業中にコードと本体の接続部分が破断し、センサーを海中に亡失してしまいました。残り4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てまいりましたが、そのうち海況が悪化し風と波が高くなっ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、センサーが海底に付いたらすぐに引き上げるなど、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、新しい水質計が既に納品されており、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おります。

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、ご質問がご

ございましたらお伺いいたします。では、お願いします。

○山崎委員 水質計の亡失による欠測についてお伺いします。まず、参考として聞かせていただければと思うのですが、測定は何チームで実施しているのかということと、それから、測定は海底に達するまで各地点で行うような形なのですか。測定深さというのが決まっていると思うのですが、一番深いところまでセンサーを降ろして戻すというように、必ず海底まで降ろす形になるのですか。

○議長（千葉宮城県復興・危機管理部長） では、お願いします。

○水産技術総合センター（田代） チーム数ですが、三、四人ずつを1チームとして4チームで調査をしております。前面、前々面、内湾、沖合に分かれて、それぞれ船で出航して調査を行っております。

センサーにつきましては、各水深の水温・塩分を調査するために一度海底まで降ろして、そこから引き上げながらセンサーが自動的に観測していくというようなシステムになっておりますので、一度海底まで降ろす必要があります。

○山崎委員 それでは、必ず1回海底まで降ろして、それから測定していくということですか。

○水産技術総合センター（田代） そのとおりです。

○山崎委員 分かりました。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、令和5年度第3四半期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、以上の内容で毎月15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願います。

○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－3、女川原子力発電所の状況についてご報告申し上げます。着座にて失礼

いたします。

それでは、資料1ページからご報告申し上げます。

1として、各号機の状況の2023年12月末時点のものになります。

(1)として1号機でございますが、1号機については5ページでご説明したいと思っておりますので、5ページをお開きいただきたいと思っております。

5ページ、別紙1でございますが、1号機の状況です。

1ポツ、廃止措置工程についてということですが、箇条書き2つ目ですが、2020年の7月に廃止措置に係る作業に着手して、現在は第1段階の作業を実施しております。

それで、今回ですが、第2回の定期事業者検査、こちらは廃止措置段階のものでございますが、こちらが2022年8月10日から2023年12月7日までの間で実施しておりましたが、こちらが終了しております。

また、本年1月12日より、廃止措置期間中における第3回の定期事業者検査を実施しております。

その下、2ポツですが、廃止措置（第1段階）における作業状況の報告についてでございますが、いつも下線部を付して変更箇所をご報告しておりますが、今期は既に報告している以下の作業を継続中でございますので、記載内容については変更ございません。

1号機の状況については以上でございますので、1ページにお戻りください。

また1ポツの(1)でお戻りいただきたいのですが、今期間中に発見された1号機に関する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。

続きまして、2号機と3号機の状況についてです。

2号機については2010年11月6日より第11回の定期事業者検査、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実施中でございます。

2・3号機とも、プラント停止中の安全維持点検としまして、原子炉停止中においても必要な点検を行うとともに、耐震工事等を実施しております。

また、2号機のところの3つ目の箇条書きですが、2022年12月16日より、再稼働に向けた起動前点検として、長期停止中の機能要求がなく、長期保管状態としていた系統等について必要な点検を実施しております。

2・3号機ともですが、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、傷等の事象はございませんでした。

続きまして、2として、今回新たに発生した事象に対するご報告ですが、今期はございませんでした。

2ページ目をお開きいただきたいと思います。

3、過去報告事象に対する追加報告ということで、今回4件ございます。(1)としては2022年3月16日の福島県沖を震源とする地震後に確認された発電所設備等被害への対応状況、それから、(2)として1号機の原子炉建屋天井クレーン走行部の支持台座のき裂について、(3)として2号機循環水ポンプ(A)動力ケーブルの損傷について、(4)として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いて、それぞれこれから別紙を用いてご報告申し上げたいと思います。

まず、(1)についてですので、別紙2、6ページをご覧くださいと思います。

6ページについては、2022年3月16日福島県沖を震源とする地震後に確認された発電所設備等被害への対応状況ということですが、この地震で6件の設備被害が発生していましたが、うち5件については完了してご報告済みでございます。今回、残り1件について完了しておりますので、そのご報告となります。

箇条書き1つ目ですが、3月16日の地震に伴いまして、変圧器内の油が揺動して、1号機から3号機までで計6台の変圧器の避圧弁、これは※1で書いてありますが、変圧器の内部故障による器内圧力上昇時に、機器の損傷を防止するために内部の圧力を低減する安全弁ですが、これが動作してございます。

この動作した弁のうち、1から3号機の変圧器2台につきましては、避圧弁の部品交換、これは避圧弁については一度動作した避圧弁は開放状態となってしまいますので、閉止するためには新品に交換する必要があるございますので、この部品交換等を行いまして、2022年5月25日に復旧してございます。

また、今回、2号機の変圧器4台については、新たな型式の避圧弁、これについては動作後に自動で閉止するタイプの避圧弁ですが、こちらに交換をいたしまして、2023年10月19日に復旧してございます。

下に写真をつけてございますが、左側が交換前の避圧弁ということで、一度動作してしまうと新品に交換しなければならないタイプ、右側ですが、交換後の避圧弁ということで、動作後は自動で復旧するといったようなタイプのものになっておりますので、こちらに交換を完了しているということでございます。

こちらについては以上です。



続いて、7ページをお開きください。

7ページ、別紙3ですが、1号機原子炉建屋天井クレーン走行部支持台座のき裂についての対応完了のご報告です。

2022年5月に実施した天井クレーンの定期点検におきまして、クレーン走行部の支持台座にき裂を確認してございます。

2つ目ですが、このき裂は21年12月の定期点検では確認されておりませんので、22年3月16日の地震の揺れで発生したものと推定してございます。

最後の矢じりになりますが、き裂が確認されました支持台座については新品に交換した上で、2023年10月26日に天井クレーンの作動試験を実施し、運転状態に問題がないことを確認してございます。

下に写真をつけてございます。赤い点線で囲っているところに写真がございしますが、支持台座交換前はこういう赤丸のき裂が入ってございましたが、こちらを新品に交換して復旧しているということになってございます。

こちらについては以上です。

続いて、8ページをお開きください。

8ページは、2号機循環水ポンプ（A）動力ケーブルの損傷について、こちらの対応完了のご報告です。

1つ目の矢じりですが、2022年10月20日、女川原子力発電所2号機の海水ポンプ室で実施していた耐震裕度の向上工事において、コンクリート壁の削孔作業中に、敷設していた循環水ポンプの動力ケーブルを損傷させる事象が発生しました。

循環水ポンプといいますのは、左下に記載してございますが、蒸気タービンを回した後の蒸気を復水器で冷却して水に戻すために、復水器に冷却水として海水を供給するためのポンプでございます。

3つ目の矢じりになりますが、この動力ケーブルについては新品に交換しまして、2023年10月25日に循環水ポンプ（A）の試運転を実施し、このポンプの運転状態に問題がないということを確認してございます。

最後、5つ目の矢じりになりますが、以前の会議でも先生方からご指導いただいておりますが、この事象についての再発防止対策を講じまして、その実施状況を当社社員によって現場観察を通じて確認してございます。その後、同様の事象は発生しておらず、再発防止対策については有効に機能していると弊社では考えております。

こちらについても、対応を完了して、循環水ポンプについての試運転を行える状況になっているということになってございます。

8ページについては以上となります。

続いて、9ページ、別紙5をお開きください。

別紙5については、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の対応完了のご報告です。

2023年6月29日に発生した1号機燃料交換機の机上操作卓のパネルコンピュータ、こちらは右下に図面がありますが、パソコンのようなものですが、この動作不良についてはハードディスクの故障であるということが確認できましたので、メーカーの工場で点検・修繕した後に、このコンピュータの作動確認、それから燃料交換機そのものの試運転による性能確認を実施しまして、運転状態に問題がないということを確認してございます。

こちらについてのご報告は以上です。

3ページにお戻りいただきたいと思います。

3ページですが、4、その他ということでございます。

(1)としては、原子力規制検査における評価結果についてでございます。

2023年11月22日に、原子力規制委員会から2023年度第2四半期の原子力規制検査の結果が公表されまして、今期の指摘事項はございませんでした。

続きまして、(2)として、女川原子力発電所の原子炉施設保安規定変更認可申請についてです。

2023年12月6日、運転上の制限、運転上の制限と申しますのは、※6で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、原子炉の状態に応じて、動作可能な機器、例えば非常用炉心冷却系ですとか非常用ディーゼル発電機など、それから受電できる外部電源の必要数ですとか、遵守すべき温度、圧力を定めているものですが、これを満足しない場合に講ずる措置、この記載変更に係る「原子炉施設保安規定変更認可申請」を原子力規制委員会へ行っております。

こちらについては、別紙6、10ページでご説明したいと思いますのでお開きください。

別紙6でございますが、今回の変更認可申請については、2023年11月21日に開催されました原子力規制委員会の「原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」で、重大事故等対処設備、いわゆるSA設備というふうに言われるものですが、この設備に不具合が発生した際に要求される設備の復旧完了期間、これを延長する場合の条件に、耐性のない自主対策

設備、これをSA設備の代替として活用するというふうにはしているのですが、これを含めるべきではないということで、保安規定を是正すべきであるというような見解を示されたことを踏まえたものでして、具体的な変更内容については以下のとおりということで記載しております。

黒丸で書いておりますが、「運転上の制限」を満足しない場合に講ずる措置に係る記載の変更です。SA設備に不具合等が生じ、一時的に「運転上の制限」を満足しない状態となった場合に講ずる措置について、SA設備の代替として活用する自主対策設備に係る記載を削除すべきというようなものになってございます。

下に表を書いておりますが、今回の申請内容のイメージとなっております。発電所の設備の区分けとしましては、DB設備、こちらは設計基準事故対処設備というもので、ECCSですとか、そういう基本的な発電所の止める、冷やす、閉じ込めるに該当するような設備といったものを含むものですが、この設備、それからSA設備、それから自主対策設備というものがございます。

自主対策設備というのは、※3で記載しておりますが、新規基準により設置が求められている重大事故等対処設備ではありませんが、プラントの状況によっては、事故対応に有効な設備ということで、例えば3号機にある設備ですとか、耐震性については足りないような設備ですが場合によっては使えるような設備といったようなものになりますが、こうした設備がござ

います。

この中で、SA設備、これに不具合を起こしたときに、自主対策設備、これが使えるということを確認して、使えるようであれば10日以内にSA設備を復旧できれば運転を継続できますよというように従前はしておりました。ですので、SA設備に不具合がありました、DB設備が使えるかどうかを確認します、使えるようであれば、次に自主設備が使えるかどうかを確認します、自主設備も使えるようであれば、10日以内にSA設備を直せば運転を継続できますよということで保安規定を認可いただいて準備をしてきたところではございますが、今回、申請内容としては、SA設備に不具合があったときに、自主対策設備が使える、使えないにかかわらず、運転期間を延長するというようなことは認められず、3日間以内に復旧できなければプラントを停止するというような記載に改めるよう指導を受けたというようなものになってございます。

こちらについては、記載がないのですが、本日付で認可をいただいておりまして、今後、保安規定を変更していくということになっておりますので、併せてご報告させていただきます。

3ページにお戻りいただきたいと思います。

続きまして、(3)として、1号機の第2回定期事業者検査の終了についてでございますが、先ほど1ポツでご報告申し上げたとおりですが、これについて、2つ目の箇条書きになっておりますが、2023年12月11日に、定期事業者検査の終了に伴って、原子炉等規制法に基づき、定期事業者検査報告書を原子力規制委員会に提出してございます。また、報告書を取りまとめまして、宮城県、女川町、石巻市並びにUPZの自治体の皆様に提出してございますので、ご報告申し上げます。

続きまして、(4)2号機における特定重大事故等対処施設の設置に係る事前協議の回答受領及び設計及び工事計画認可申請についてでございます。

2022年1月15日に、女川2号機の特定重大事故等対処施設については、原子炉設置変更許可申請が必要になりますので、安全協定に基づく事前協議申入れを宮城県、女川町、石巻市様に行っておりました。こちらについて、2023年12月1日に、各自治体より申入れに対する回答を受領しています。その後、2023年12月14日に、特定重大事故等対処施設の詳細設計に係る設計及び工事計画認可申請を原子力規制委員会に行い、現在審査を受けているというような状況になってございます。

こちらについては以上です。

続いて、4ページをお開きください。

4ページ、(5)ですが、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。

本年1月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」の工期について、工事物量の増加によって遅れる見通しとなってございます。現在、安全対策工事完了時期については精査中で、現在のところ数か月程度の遅れということを見込んでございます。

こちらについては、11ページ、別紙7でご説明したいと思っておりますので、11ページをお開きください。

11ページですが、女川2号機における「火災防護対策工事」の状況についてということですので。

まず、1つ目ですが、「火災防護対策工事」の概要ですが、これは発電所内で万一火災が発生した場合に、火災発生場所と同一の区画にある設備や電線管が損傷しないよう、断熱材などの耐火材でラッピングするとともに、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ったような工事でございます。

下に写真で、現在実施している電線管のラッピング工事例を記載してございますが、一番左側に施工前ということで、丸い鞘のようなものに入っているものが電線管ですが、これを耐火材で巻いていくと、施工していった、その外に外装板を取り付けるといったような工事を発電所内で実施してございます。

この工事の実施状況ですが、今般、火災防護対策工事で、現場状況に応じた電線管のルート変更に伴い増加した工事物量、これは発電所の構内で様々な工事が並行で実施しているものですので、必要に応じて現場で確認をして設計変更を行って、電線管のルート変更などを行いながら工事を進めてございます。これに伴って増加しました工事物量、それから、当該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と電線管の工事物量、これを踏まえまして、工事対象の電線管の総延長、それから工事箇所数、これがようやく確定しましたので、これによって火災防護対策工事の工期が遅れてしまうと、こういう見通しとなったことですので、安全対策工事の完了時期を改めて精査しているというような状況になってございます。

引き続き安全確保を最優先に、安全対策工事の完了に向けて取り組んでまいりたいと考えてございます。

具体的なところがこの表に記載してございますが、前回9月28日に安全対策工事の完了時期を今年2月というように見直した際には例えば工事対象の電線管ですと300メートルであったことは、今回430メートルと確定しました。また、電線管の工事箇所数については42か所から52か所、こうした電線管で巻くようなことによって耐震補強が必要になってきますので、この箇所数については現在評価中でございますが、増えていくというような状況になってございます。

こちらについては、今後とも安全最優先で進めてまいりたいというふうに考えてございます。

これをもって、女川原子力発電所の状況についてのご報告を終了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。では、お願いします。

○岩崎委員 2つありまして、1つは今お話しいただいた電線管の部分ですが、かなり付け焼き刃的に現場で工事が進められているような気がしております、やむを得ないとは思いますが、くれぐれも時期を優先しないで、工事優先、確認優先の工事をお願いしたいと思います。電線についてはなかなか確認を取るの難しい部分もありますが、とにかくぱっとした工事をして見た目がよければよいということのないように、くれぐれも確認をお願いしたいと思います。

○東北電力（益田） ありがとうございます。

先生からご指摘いただいたとおり、やはり付け焼き刃でやるというのではなく、こうした電線管の工事については、やはり新規制基準の要求事項と、それから設計、それから現場工事、ここまできちんと上流から施工まで一貫して対応してございまして、さらに確認も全ての箇所について行っているということですので、丁寧に施工して、それから耐震補強もやって、きちんと基準地震動に耐えられるようなものを造っていくということで、安全最優先で進めてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○岩崎委員 よろしく申し上げます。

それと、別紙の6で質問があるのですが、いわゆる自主対策設備は当てにしていけないということで、これを見ると、従来は10日かかる予定の工事を3日で終わらせるというのに変更したということで理解したのですが、それでよろしいですか。

○東北電力（益田） ありがとうございます。

考え方といたしましては、工事にかかるというよりも、認められる期間が10日だったのが3日になった。例えばガスタービン発電設備ですと、今回新規制基準でつけましたが、仮にガスタービン発電設備に不具合が発生しましたと。このときに、従来ですと、例えば3号機、この中でもディーゼル発電機ありますので、3号機からディーゼル発電機が受電、融通して受電できますよということが確認できれば、10日以内にガスタービン発電設備を直せば運転は継続できますということだったのですが、今回それは認められないので、3号機からの融通ができようができませんが、3日以内にガスタービン発電機を直してもらわないと運転を停止させますよと、そういうような規定に変えているというものになってございます。

○岩崎委員 要するに運転猶予というか、何かトラブルが発生して3日間以内に直さないと、原子炉を止めるということですか。

○東北電力（益田） はい、おっしゃるとおりでございます。

○岩崎委員 規制委員会の言うことも分かるのですが、何か文言をいじっているだけのような感じがします。結局、従来10日かかると見込んでいたものが3日でやらざるを得なくなって、さっきと同じなのですが、慌ててやったがために重大な設備を逆に故障させたとか、慌ててやって得なことはないので、規制委員会がこの保安規定を訂正しろというのは分かりますが、3日のできるのという保証はなかなかないのではないですか。

○東北電力（益田） 例として今ガスタービンを3日というふうに申し上げましたが、やはりどこがどういうふうに壊れるか、故障を起こすかというのはやはり分かりませんので、簡単なものであれば3日で直るというものはあると思います。ただし、難しいものも当然出てくると思

いますので、そのときはやはり運転を停止して、きちんと安全性を確保した上で設備の復旧をしていくといったような対応でいかなければいけないと考えてございます。

○岩崎委員 分かりました。安全に止めるのが一番いいのでしょうから、その方向で、きちっと無理のない運転・停止等をご考慮いただきたいと思います。

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。

そのほかご意見、ご質問ございますか。よろしいですか。

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） では、その他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。

５月１０日の金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５月１０日金曜日の午後から仙台市内で開催することで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、次回の技術会は５月１０日の金曜日午後から仙台市内で開催しますので、よろしくお願いいたします。

その他、何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上で本日の議事が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１６７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、誠にありがとうございました。