

第158回女川原子力発電所環境調査測定技術会

日 時 令和3年11月12日（金曜日）

午後1時30分から

場 所 ホテル法華クラブ仙台 1階 ハーモニーホール

1. 開 会

○事務局 それでは、ただいまから第158回女川原子力発電所環境調査測定技術会を開催いたします。

議事に先立ちまして、本会議には委員数24名のところ18名のご出席をいただいておりますので、本会は有効に成立しておりますことをご報告いたします。

2. あいさつ

○事務局 それでは、開会に当たりまして、宮城県復興・危機管理部部長、佐藤のほうからご挨拶申し上げます。

○佐藤宮城県復興・危機管理部部長 皆さん、こんにちは。

本日は皆様大変お忙しい中、私どもの第158回女川原子力発電所環境調査測定技術会にご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

コロナのほうも大分収まってまいりまして、これも県民の皆様のご協力のたまものだと思っていますので、ありがとうございます。感謝申し上げます。

さて、女川原子力発電所に関してでございますけれども、7月に硫化水素が漏れたということで、前回の技術会におきましても東北電力様のほうから原因分析を行っているのご説明でしたけれども、ちょうど先週1週間前の金曜日5日に、原因、それからその対策について公表されたということでございます。これを受けまして、本県におきましても、来週月曜日になりますけれども、立入調査を行いたいと現在考えているところでございます。内容につきましては、後ほど、東北電力様のほうからご説明をお願いしたいと思っております。

また、その7月ではなくて8月になりますけれども、焼却炉建屋において白煙が出たということで、火災報知器が作動したという事象があったということでございますが、そちらについての原因と対策についてもお話を伺うと聞いておりますので、よろしく願いいたします。

本日の技術会では、今年7月から9月までの環境放射能調査結果、それから温排水調査結果、それから令和2年度実施分の温排水調査結果の評価などをお願いすることとしております。よろしく願いいたします。

さらに、先ほど申し上げたような女川原子力発電所の状況についても報告させていただきます。委員の皆様方には忌憚のないご意見を頂戴したいと考えておりますので、最後まで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、佐藤会長に議長をお願いし、議事に入らせていただ

きます。佐藤会長、よろしく申し上げます。

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3年度第2四半期）について

○議長（佐藤宮城県復興・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、3の（1）の片仮名でイになりますけれども、令和3年度第2四半期の女川原子力発電所環境放射能調査結果について説明をお願いします。

○環境放射線監視センター 環境放射線監視センターの佐藤です。

令和3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ご説明申し上げますが、着座にて失礼します。

それでは、資料-1と参考資料-1をご用意いたします。

資料-1の女川原子力発電所環境放射能調査結果（案）令和3年度第2四半期によりまして、女川原子力発電所の運転状況についてもご説明申し上げます。

84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、廃止措置作業中です。2号機及び85ページの3号機につきましては、定期検査中です。

次に、86ページ、（4）放射性廃棄物の管理状況の表をご覧ください。

本四半期における放射性的な気体廃棄物につきましては、放射性的希ガス及びヨウ素131とともに検出されておられません。放射性的な液体廃棄物につきましては、放出はありませんでした。

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まして、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。線量率の上昇は降水を伴っておりまして、最大値はMP-6が9月23日、そのほかのポストは9月22日に観測されておりますが、同時に降水が観測されております。後ほど説明いたしますが、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、これらは降水によるものと考えております。

以上、女川原子力発電所の状況です。

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。

ページを戻っていただきまして、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、今期の調査実施期間は令和3年7月から9月まで、調査担当機関は、宮城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、放水口付近3か所の放水口モニターで放射線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対象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、令和3年度第2四半期の調査実績を表-1として掲載しております。

表中の斜線は、測定基本計画上、本四半期において調査しない項目です。

次に、3ページをご覧ください。

本四半期の環境モニタリングの結果ですが、第1段落目に記載のとおり、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、女川原子力発電所由来の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137及びストロンチウム90が検出されましたが、ほかに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ませんでした。また、検出された人工放射性核種の由来は、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によるものと考えられました。

それでは、詳しく測定結果の概要についてご説明いたします。

(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(Tl)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に空間ガンマ線量率及び海水中全ガンマ線計数率の評価結果として取りまとめております。

その表-2、(1)モニタリングステーションですが、指標線量率で設定値を超過したデータはありませんでした。この指標線量率の測定結果につきましては、別に配付している参考資料-1に、指標線量率関連資料としてトレンドグラフを掲載しておりますので、詳しくは後ほどご確認ください。

4 ページの表-2 に戻りまして、一番右側の欄に、調査レベルの超過割合を記載しております。超過割合は谷川局の 1.20% から女川局の 3.14% でありまして、5 ページから 10 ページに掲載しております図-2-1 から図-2-11 の時系列グラフをご覧いただきたいのですが、超過した時間帯では降水が確認されております。

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などに沈着した人工放射性核種セシウム 137 ですが、いまだ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おります。

また、各局とも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、最大値は発電所敷地内モニタリングポストと同様に、9月22日ないしは23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では、ウラン系列の天然核種、鉛の 214 とビスマスの 214 ですが、そのピークが降水のないときに比べて高くなっていましたので、線量率の上昇は降水の影響と考えております。

なお、7 ページ、図-2-5 鮫浦局で顕著ですが、各局とも7月中旬から8月上旬にかけて、その変動幅はともかく緩やかな線量率の上昇がみられます。これは、降水が少なかったため周辺の土壌中の水分量が蒸発により少しずつ減少し、そのため、地中からのガンマ線に対する水による遮蔽が少しずつ減っていくと地中由来のガンマ線が増えていった、ということが原因と考えられます。

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。

なお、東北電力の測定局は9月に点検を行っております。9 ページから 10 ページに掲載している4局におきまして、欠測は定期点検によるものであるとコメントを入れております。

3 ページにお戻りください。

ロ、海水（放水）中の全ガンマ線計数率について説明します。

放水口付近の3か所で連続測定した結果は、4 ページの表-2 の（2）に取りまとめております。

11 ページの図-2-12 と 13 をご覧ください。

女川原子力発電所1号機は、先に説明したとおり、廃止措置に向けた作業中であり、補機冷却海水系をバイパス運転しております。前回の技術会においても話題となりましたが、6月3日から7月2日まで海水系統のポンプを停止しましたので、1号機放水口内は降水等が由来である淡水の割合が大きくなり、1号放水口モニターはその淡水に含まれる天然放射性核種の影響をポンプの稼働時よりも強く受けています。

7月2日に最大値が出ていますが、これは最頻値の3倍に当たる計数率になっておりますが、ちょうど海水系統のポンプを起動した直後、天然放射性核種を多く含む淡水が検出器付近に一時的に接近したことによるものと推定されました。補機冷却海水系統の稼働以降は、6月3日の補機冷却系の停止前と同様な推移をしております。

また、12ページの2号機と3号機の放水口モニターは、7月の定期点検後に計数率の推移するレベルが低下しております。これは、定期点検時に行った清掃により、砂やヘドロを除去しましたので、その影響によるものと推定しております。

なお、設定値を超えた計数率が観測された際には、東北電力においてその都度スペクトルを確認しており、天然放射性核種由来のガンマ線が増加していると報告を受けております。そのスペクトルにつきましては、東北電力から適宜提供を受けまして、我々監視センター職員も確認しております。

3ページにお戻りください。

最後の段落ですが、これまでご説明申し上げましたとおり、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。

なお、空間ガンマ線量率の測定結果につきましては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、1日ごとの最大・最小等のデータを取りまとめた表をそれぞれ掲載しておりますので、ご確認いただきますようよろしく申し上げます。

次に、13ページをご覧ください。

(2) 周辺環境の保全の確認ですが、その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。

イ、電離箱検出器による空間ガンマ線量率の測定結果ですが、寄磯局を除き、福島第一原発事故前から測定しているモニタリングステーションにおいては、福島第一原発事故前における測定値の範囲内でした。

14ページの表-2-1、空間ガンマ線量率測定結果に測定値を掲載しておりますので、ご覧ください。寄磯局ですけれども、事故前を含めた過去の最小値を下回りましたが、福島第一原発事故に由来する人工放射性核種の影響が少なくなっていることに加えまして、東日本大震災の後に崖の崩落防止工事を行ったため、検出器に直接ガンマ線を照射してきた地面の面積が

減りまして、天然放射性核種によるバックグラウンドが低下したことによる影響と考えています。

15 ページに参考としまして、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掲載しておりますが、雄勝局を除き、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。雄勝局につきましては、最小値がこれまでの範囲を下回っております。この局は、廃校となった旧大須小学校の敷地内に設置しておりますが、その校庭が、付近の道路工事をした際に伐採した木材の一時保管場所となっております。その木材による遮蔽効果であると推定しております。

次に、13 ページのロ、放射性物質の降下量です。16 ページの表-2-2 及び表-2-3 に示しましたとおり、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から、福島第一原発事故の影響によるものと考えられました。

19 ページから22 ページにかけての図-2-16 から図-2-19 ですが、セシウム137 の降下量の推移を掲載しておりますので、ご確認をお願いします。

また、77 ページに月間降下物、78 ページに四半期降下物の核種分析結果の表を掲載しておりますので、ご確認をお願いします。

再び13 ページの周辺環境の保全の確認に戻りまして、13 ページのハ、環境試料の放射性核種濃度の調査結果です。

まず、ヨウ素131 ですが、海水及びアラメについて迅速法で測定しました。

17 ページをご覧ください。

表の2-4、迅速法による海水、アラメ及びエゾノネジモク中のヨウ素131 分析結果のとおり、検出はされませんでした。

次に、対象核種につきましては、18 ページ、表-2-5、環境試料の核種分析結果の表のとおり、ヨモギ、松葉、アイナメ、キタムラサキウニ、海水、海底土、アラメ及びムラサキイガイからセシウム137 が検出されました。これらのうち、松葉、アイナメ、キタムラサキウニ、海水、アラメ及びムラサキイガイについては、同事故前における測定値の範囲内でした。ヨモギ及び海底土については、同事故前における測定値の範囲を超過していましたが、その推移から同事故の影響によるものと推定しました。

なお、23 ページから25 ページにかけての図-2-20 から図-2-28 にヨモギ、松葉、アイナメ、マボヤ、キタムラサキウニ、海水、海底土、アラメ及びムラサキイガイのセシウム

137の濃度の推移を示しています。ゲルマニウム半導体検出器による核種分析の詳細につきましては、78ページから82ページにかけて、表-3-5-4から表-3-5-14を掲載しておりますので、後ほどご確認ください。

13ページ、周辺環境の保全の確認、ハ、環境試料の放射性核種濃度に戻りまして、下から2段落目ですが、ストロンチウム90につきましては、ヨモギ及びアラメの試料から検出されました。

18ページの表-2-5、環境試料の核種分析結果をご覧ください。

表-2-5ですけれども、指標植物の欄のヨモギと指標海産物の欄のアラメです。いずれも同事故前における測定値の範囲内でした。

今回、トリチウムにつきましては、検出されませんでした。

ストロンチウム90とトリチウムの濃度の推移につきましては、26ページをご覧ください。図-2-29と図-2-32、ヨモギとアラメについてのストロンチウム90を、図-2-31には陸水のトリチウム濃度をそれぞれ示しております。

また、分析結果につきましては、83ページの表-3-5-15と表-3-5-16をご覧ください。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。

次に、73ページと74ページをご覧ください。

73ページの(3)空間ガンマ線積算線量測定結果を、表-3-3(1)に宮城県調査分、表-3-3(2)に東北電力調査分として掲載しておりますが、これまでと同程度の値でした。

次に、75ページと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、表-3-4(1)に宮城県分を、表-3-4(2)に東北電力調査分を、それぞれここに掲載しておりますが、これまでの測定値と比較して、特に異常な値はありませんでした。

なお、宮城県測定分、表-3-4(1)の地点番号21、旧飯子浜バス停前ですが、前回工事中で近づけずに欠測としてしまいましたので、今回の測定に当たりましては、工事担当である東部土木事務所と事前に調整しまして、定点において測定しました。今後とも、関係機関と連携するなど、可能な限り欠測が発生しないよう努めてまいります。

以上で、資料-1につきましては、私からの説明を終わります。

続きまして、参考資料-2、女川原子力発電所モニタリングステーション寺間局スペクトルデータ伝送異常事象につきましては、東北電力から説明いただくことになっておりますので、よろしく申し上げます。

○東北電力 東北電力女川原子力発電所の小西です。着座にてご説明させていただきます。

2021年の6月25日から、モニタリングステーション寺間局におきまして、スペクトルデータの伝送異常が発生してございます。この間、NaI及び電離箱の線量率や気象データについては正常に伝送できておりましたが、指標線量率のリアルタイムでの算出が困難となる不具合でございました。報告書上の欠測はなく、評価に影響はございませんでしたが、当該伝送異常の不具合が長期化したことから、ご説明するものでございます。

それでは、参考資料の2番、女川原子力発電所モニタリングステーション寺間局スペクトルデータ伝送異常についてご説明させていただきます。

まず初めに、事象概要でございますが、令和3年6月25日にモニタリングステーション寺間局の光変換ボックスの不良によりスペクトルデータの伝送異常が発生してございます。そのため、指標線量率のリアルタイムでの算出が不可能となりました。伝送異常については、一時的に解消しましたが、その後も異常・復旧を繰り返してございます。

光変換ボックスとは、下の図の赤い色で示したところでございます。低線量測定装置からスペクトルデータの伝送ラインに設置してございます。

今回発生しました伝送異常はスペクトルデータのみでございまして、そのほかのNaI、電離箱の線量率や気象データについては正常に伝送できてございました。また、スペクトルデータについては、データの収集装置のほうに正常に保存されてございました。

次のページをお願いします。

その際の状況の詳細でございますが、こちらのグラフですね、モニタリングステーションの線量率と伝送異常の発生状況となっております。中段にあります4つのトレンドがNaIの線量率、グラフ一番下にあるのが寺間局、江島局の降水量となっております。

一番上の部分にあります紺色と緑色での点、もしくは線なんですが、これが伝送異常が発生したタイミングを示してございます。トレンド上に記載してございます丸の数字なんですが、それぞれポイントを示してございまして、まず寺間局の状況でございますが、①番、6月25日に伝送異常が最初に発生してございます。

②の期間なんですが、断続的に復旧と発生を繰り返してございました。③のところで、8月以降は伝送異常が継続して発生しておりました。④のところで、8月26日なんですが、寺間局、この時点で復旧してございます。これは寺間局が離島であるため、データ収集や指標線量率の算出に時間を要することから、陸側の局である塚浜局の光変換ボックスと交換を行ったことで、寺間局のほうは復旧させてございます。

その後の塚浜局なのですが、8月26日から寺間局の光変換ボックスを引き継いだことで伝送異常が発生してございます。その後、10月1日に光変換ボックスの修理を実施し、復旧してございます。

次のページをお願いします。

この事象が発生した際の対応でございまして、伝送異常については、スペクトルデータのみでございまして、線量率、それから気象データについては監視を行ってございました。

指標線量率は、離島の寺間局は週に1回、塚浜局は平日1回のタイミングでデータを回収し、算出しておりました。

降水等を伴わない線量率の増加が確認された場合は、速やかにデータ収集を行える体制を整えてございました。

伝送異常期間中に線量率の上昇が複数回確認されてございますが、降水・風向等の気象状況並びにほかのモニタリングステーション、モニタリングポスト及び排気筒モニタのデータから、いずれも降水に伴う線量率の上昇であり、発電所の影響ではないことを確認してございます。

次のページをお願いします。

本事象を踏まえた改善でございまして。

本事象は、6月25日に発生後、10月1日に復旧とこのように長期間を有したことから、同様の事象が発生した場合に早期復旧を図ることを目的として次の対応を行うこととしました。

まず、納期が長期間となる光変換ボックスの予備品を確保する。

原因調査に当たっては、構成機器に対し、一つ一つ潰していくのではなくて、同時並行で調査を進めるようにいたします。

それから、光変換ボックス以外のその他の構成機器についても、納期が長期間となるものについては予備品の確保を検討するということの改善を行ってございます。

私の説明は以上でございまして。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ただいま説明がございましたけれども、ご質問、ご意見等がございましたらお受けしたいと思っております。いかがでしょうか。それでは、関根委員お願いいたします。

○関根委員 関根です。2点ほどお願いいたします。

1つは、今の資料1の3ページの上のほう、2段落目のところに「対象核種のうちセシウム137及びストロンチウム90が検出されたが、他の対象核種については検出されなかった」とあるんですけれども、セシウム134は対象核種にはなっていないのでしょうか。それだ

けちょっと確認をさせていただきたいと思います。

○環境放射線監視センター セシウム134は対象核種になっています。調査をする対象という核種になっていますが、今回は検出されませんでした。

○関根委員 後ろのほうを見ると、セシウム134が検出されている試料もあるので、最初の説明の「他の核種については検出されていない」という部分と矛盾しているように思います。だから、その整合性を見て下さい。

○環境放射線監視センター ここでいう対象核種につきましては、発電所周辺地域を対象地と、表現といますか、そこでの監視の結果を対象核種としております。後ろのほうで出ているのは、岩出山のヨモギ、80ページの表-3-5-8のところでセシウム134が出ておりますけれども、この岩出山につきましては、発電所の影響から全県的にどういう状態になっているのかという、その発電所から離れた場所の状況を把握するための場所による結果でございます、こちらでいう3ページでお話ししているのは、1ページにお戻りいただいて、調査項目の部分というところ「周辺地域への予期しない放射性物質の放出を監視するため」というところの「また」のところで、「周辺地域における放射性降下物の状況のほか、人工放射性核種の放射能濃度の推移を把握し」というところという場所では無いので、この3ページからは表現は除きました、ということです。

○関根委員 ご説明はよく分かるのですが、この80ページの核種のところの総称を見ると、「対象核種」となっており、3ページにも同じく「対象核種」となっているんです。その表とこちらの本文を見たときに、それを読む人がどうやって区別したらいいのかがわからないのです。今ご説明いただいたところは、「人工放射性核種」と書いてありその前に対象核種は出ていないんですね。後ろの表には「対象核種」として表があります。だから、その3か所の整合性を気にしていただければと思いましたが、多分どんな専門家でも見分けがつかないと思います。

○環境放射線監視センター 分かりました。80ページのほうでは、備考のところでは対照地点となっはいるんですけども、確かに3ページのところからは分かりづらいのかもしれないので、そこは検討したいと思います。

○関根委員 よろしくお願ひいたします。

あともう一点だけ、すみません、先ほどの1号機の放水口モニターの件なんですけれども、やはりこの天然の放射性核種が大変高く出て検出されており、かつ水が動いていないときにひどい状態になっているということがありますので、これはぜひ改善を検討していただきたいと思います。これは前回は申し上げましたが、よろしくお願ひいたします。

また、方法として、前回、水を攪拌すればいいんだろうと思ひまして、何らかの小さな投げ込みの水中ポンプでも中で動かせば攪拌できるのではないかとも思つたのです。けれども、硫化水素の発生の事象の件を見ていて気がついたので、バブリングという方法が有効かもしれません。バブリングをすることによって、ラドンなどが追い出されて濃度が下がります。昔の測定器で泉効計というラドンの濃度を測る機器があつたと記憶しておりますけれども、そのときには水を振ることによって溶けているラドンを追い出して測るという装置でした。ですので、バブリングを行うと、コンクリートから水中に溶け出してくるラドンを外に追い出すような可能性もあるかなと思ひました。いずれにせよ工学的な点、あるいはその場所による特殊性もあるかと思ひますけれども、ぜひ改善の検討をしていただければと思ひます。

以上でございます。ありがとうございました。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） 関根委員、お答えはよろしいですか。では、ご要望ということで、東北電力さんよろしいですか。

ほかにご質問、ご意見あれば。白崎委員さんどうぞ。

○白崎委員 資料1のほうの15ページの雄勝のほうで最小値が震災前の値を下回つたということで、資材置場になつていたからだという説明を伺つたのは結構なんですけど、ちょっと通常時がどの程度だったのかということと、あと、もしこれが特異な状況であるということであれば、注釈のようなのをつけておいたほうがよろしいのかなということの提案というか、そういったことです。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。回答。

○環境放射線監視センター 雄勝局なんですけれども、これは震災後に設置してつくつた局でありまして、この昨年度までの測定値、最小から最大というのがその範囲内にこれまでの、震災後、設置した局で測られていたということですので、平均値自体も少し少ない、減っている可能性はあります。その表記の仕方につきましては、もしこのまま資材が置きっ放しになるのであればこれが現状になるのだらうと思ひますし、それから、無くなつたのであれば最小値が上がってしまうことになると思ひます。というあたりを、少し様子を見ながら、また変な誤解を与えないような表現を考えてみたいと思ひます。ありがとうございました。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） よろしいですか。ありがとうございます。

そのほかにご質問、ご意見。岩崎委員お願いいたします。

○岩崎委員 私のほうから、寺間局の伝送異常のことで、電力さんにお伺ひしたいんですけども、まず、3ページと4ページに書かれてある対応と改善というのが書かれていますが、

私はこれは妥当だと思いますので、ぜひともしっかりと対応、あるいは改善をお願いしておきたいと思います。

それで、お聞きしたいのは、その光変換ボックスが壊れた原因、あるいは頻度とか、その辺についてどういうふうに情報はございますでしょうか。

○東北電力 東京電力、小西です。

まず、光変換ボックスの故障の頻度ですが、今までここが壊れたというのはちょっとなかったのかなと思っておりまして、今回、当然ほかのモニタリングステーションにも光変換ボックスは設置されておりますので、そちらのほうは特に異常がないことから、ちょっと偶発的に故障したのではないかなというふうには推定してございました。

○岩崎委員 分かりました。寿命で壊れたという感じなんですか、あるいは何か突発的な機器が個性として壊れたという感じなんですか。

○東北電力 どちらかという、後者のほうではないかということで推定してございます。

○岩崎委員 分かりました。では、そういうことでしたら、原因は寿命でないとすれば、予備品をしっかりと持っておいていただければ対応できるので、よろしくをお願いします。

それで、県の場合は、これが水平展開すると、どのようなこの光変換ボックス等々の伝送の話はなるでしょうか。

○環境放射線監視センター 宮城県のほうでは、この光変換ボックスというものは使っておりません。直接つないでいるところです。

○岩崎委員 では、その直接的な水平展開的な心配はしなくてもいいということで理解します。ただ、伝送異常については、多分同様な故障が、我々のほうでも光系統で機器が大分弱いものもあるので、ぜひともこれを教訓として、県ではそういう異常が起これないようによろしくご配慮をお願いします。

以上です。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

そのほかには質問、ご意見等ございますでしょうか。よろしいですか。それでは、有働委員お願いいたします。

○有働委員 今のお話なんですけれども、その最後のところの関連のところ、その光変換ボックス以外のその他の構成機器でも納期が長期間になるものがあるようなんですけれども、もう既にリストアップなどされているのでしょうか。

○東北電力 幾つか、例えば検出器とかは長納期には当然なると当初から思われておりますが、

まだここら辺はリストアップ終わっておりません。すみません。

○有働委員 環境の調査のところで、マボヤのセシウムの濃度の推移が24ページに書かれていて、今回の調査結果がないようなんですけれども、その理由は。あと、このマボヤを見ると、1年以上前ですかね、非常に数値が上がっているように見えるんですが、その後の値がないのはなぜなのでしょう。

○環境放射線監視センター 18ページの表-2-5に環境試料の核種分析結果の表があります。この中でマボヤですけれども、今年度の第2四半期、今回の報告分につきましてはストロンチウム90もセシウムのほうも検出はされておられませんので、グラフは載っていないというふうにご理解いただければと思います。

○有働委員 そういうことなんですね。欠測なのか、検出されていないのか分からないので、それが分かるように書いていただけるといいのかなと思いました。図-2-23のところですが、値が載っていないので、その原因が分からなかったのです。

○環境放射線監視センター 分かりました。一応、ここのグラフですけれども、測定したものについてグラフで載せております。もちろん、トリチウムのように全くこれまで検出されなかったというグラフは省略してあります。ですから、ここのグラフが載っているということは、今期測定対象になっていたものです。それで、ここのグラフの中で今期のところに印がついていないというのは、NDだったというふうにご理解いただければと思います。

○有働委員 分かりました。そういうことが書いてあるといいんですけども。

あと、そのマボヤが非常に大きくなっているんですね、この1年ちょっと前。これはなぜなのでしょう。これは計測の仕方によって変動が大きいですか。

○環境放射線監視センター これは推測でしかないんですけども、この前回2月、3月ぐらいのときに採ったときなんですけれども、非常に海が荒れている状態でした。なかなかその荒天が収まらない中で、この日だったら船を出せるというところでサンプリングしてきたホヤになります。ホヤの中身を見ると、結構砂といいますか、泥の成分が結構中に入っていました。もしかすると、そういったもののホヤそのものよりもその海底土の巻き上がりのものをホヤが集めまして、それを測ってしまっているということが考えられます。

○有働委員 そういうことなんですね、分かりました。

○池田委員 すみません、このマボヤは養殖のマボヤではないんですね。

○環境放射線監視センター 養殖のマボヤです。

○池田委員 養殖のマボヤ。いつも水深と違って一定のところのを採られているんですかね。

○環境放射線監視センター 申し訳ありません。水深のところまでは把握しておりませんでした。

○池田委員 さっきおっしゃられたように、何か海底土を巻き上げたのを吸い取ったとか、そういったこともあるので、できたら一定の水深のところのを採られたほうがいいのではないかなと思うんですけども、いかがですか。

○環境放射線監視センター このマボヤですけれども、漁師さんのところからタイミングを見てこちらの都合で買い付けをしてというような形になっていまして、そういう協力が得られるのかどうか、ちょっと相談してみたいと思います。

○池田委員 聞き取りでもいいので、採った水深なんかも評価の中に組み入れておくといいかもしれないなと思いました。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

そのほかにはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、先ほどお話のありました対象核種のこの表記の仕方、グラフの注釈の関係ですね、少しこちらで工夫させていただきまして、その上でこの令和3年度第2四半期の環境放射能調査結果につきまして、本日の技術会で評価、了承されたものということによろしいでしょうか。

〔異議なし〕

○議長（佐藤宮城県復興・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26日に開催予定の監視協議会にこの内容でお諮りをしたいと思います。この内容、表記については検討させていただきます。ありがとうございます。

ロ 女川原子力発電所温排水調査結果（令和3年度第2四半期）について

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、評価事項の次に参りまして、片仮名のロになります。令和3年度第2四半期の女川原子力発電所温排水調査結果についてご説明申し上げます。

○水産技術総合センター 水産技術総合センターの末永でございます。失礼して、着座にて説明させていただきます。

資料は、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、令和3年度第2四半期でございます。

表紙と目次をめくっていただいて、1ページをお開きください。

令和3年度第2四半期、令和3年7月から9月に実施した水温・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。調査機関、調査項目等につきましては、記載のとおり従

来と同様に実施しております。

それでは、水温・塩分調査の結果について説明いたします。

2ページをお開きください。

図にお示しました43地点で、宮城県が7月7日に、東北電力が8月21日に調査を実施しました。以降の説明では、黒丸で示します発電所前面の20地点を「前面海域」、その外側の白丸23地点を「周辺海域」と呼ばせていただきます。

なお、両調査時とも、1号機は定期検査を終了し廃止措置作業中、2号機・3号機は定期検査中で運転を停止しておりました。補機冷却水の最大放水量は、1号機では廃止作業に伴い毎秒1立米、2号機及び3号機では毎秒3立米となっております。

3ページをお開き願います。

初めに結論を申し上げますと、1行目に記載しましたとおり、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説明いたします。

初めに、水温の調査結果について説明いたします。

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。表左側が周辺海域、表右側が前面海域となっており、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が13.7から20.6℃であったのに対して、表右側の前面海域が15.2から20.3℃、1号機浮上点は18.0から20.1℃、2号機・3号機浮上点は17.5から20.2℃であり、いずれも周辺海域の水温の範囲内にありました。また、いずれも右下の表外の囲みに示してあります過去同期の水温範囲内にありました。

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。調査海域の水温は18℃台から20℃台でした。

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示しております。それぞれのページの水温鉛直分布の右下の囲みは調査ラインの断面位置図を示しており、その左側に調査時における1号機、2号機、3号機の放水口水温を記載してあります。温排水の量はわずかであり、浮上点付近に異な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。周辺海域の水温範囲が18.0から23.4℃であったのに対して、表右側の前面海域が19.7から23.1℃、1号機浮上点は21.3から23.0℃、2号機・3号機浮上点が21.0から22.7℃であり、周辺海域の水温の範囲内にありました。また、いずれも右下の表外にある囲みに示してあります過去同期の水温の範囲内にありました。

11ページをご覧ください。

上の図-4-(1)は海面から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。調査海域の水温は21℃台から23℃台でした。

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ラインの8月調査時における水温鉛直分布について示しております。温排水の量はわずかであり、7月と同様、浮上点付近に異なる水温分布は見られませんでした。

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号機の浮上点等の位置関係をお示しました。右側の表-3には、各浮上点の水温鉛直分布と取水口前面水温とのそれぞれの較差、さらに浮上点近傍の調査点であるステーション17とステーション32の水温鉛直分布と取水口前面水温との較差をお示しました。

上の表が7月7日、下が8月21日の結果です。較差は、7月調査ではマイナス1.0からプラス0.6℃、8月調査ではマイナス0.7からプラス0.5℃で、いずれの調査圏内においても7月、8月とも過去同期の範囲内にありました。

次に、塩分の調査結果について説明いたします。

17ページをご覧ください。

表-4に、7月7日の塩分の調査結果を記載しております。調査時の塩分は31.5から34.0の範囲にあり、ステーション1などの表層では陸水の影響を受けて塩分の低下が見られましたが、海域全体としてはおおむね安定した値でした。

続きまして、18ページをお開きください。

表-5に、8月21日の塩分の調査結果を記載しております。調査時の塩分は28.0から34.0の範囲でした。ステーション1の表層などで7月よりも塩分が低下しており、陸水の影響を受けたと考えております。

最後に、水温モニタリングの調査結果について説明いたします。

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地点で観測を行っております。

なお、調査点の日別の水温は、35ページに一覧表として記載しております。

それでは、調査結果について説明いたします。

19ページに戻っていただき、図-7の凡例をご覧ください。

調査地点を女川湾沿岸、黒星の6地点になります。前面海域、二重星の8地点のうち5地点を記しております。そして、湾中央部、白星の1地点の3つのグループに分けてございます。

20ページをお開きください。

図-8は、図-7でグループ分けした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。

右下の凡例をご覧ください。棒で示した部分が昭和59年6月から令和2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おります。図は、上から7月、8月、9月、左側から女川湾沿岸、前面海域、湾中央部と並んでおります。7月においては、前面海域及び湾中央部で過去最高値を上回りました。気温が高く、風が少ない気象条件の影響と考えております。

次に、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10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、それぞれの3つのグラフが描かれております。1段目の黒のグラフは本四半期の出現日数の分布を示し、2段目と3段目の白抜きのグラフは過去の出現頻度となっております。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。

本四半期の黒のグラフを見ますと、マイナス0.5からプラス0.5℃の範囲が大部分を占め、震災後の平均的な出現頻度とおおむね同様の形となっております。

次に、22ページをお開きください。

図-10に、水温モニタリング調査の旬平均値を示しました。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、全体としてはほぼ同範囲で推移しておりました。

以上のとおり、令和3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。

た。

説明は以上となります。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、ただいまの説明につきまして、ご質問、ご意見等ございましたらお願いいたします。山崎委員お願いいたします。

○山崎委員 19ページの水温調査のモニタリング関係なんですけれども、7月の前面海域と湾中央部では過去最高を上回ったということなんですけれども、ただいまのご説明では風が弱いとか、気温が高かったということなんですけれども、19ページの一番下のところの記述では、「沖合から流入した暖水の影響によるものと考えられる」というふうに書かれておまして、ちょっと説明が違うような気がしました。どちらがよいか、ここにある記載が適切に書いていただいているのか。

○水産技術総合センター 気温が高かったのは間違いはないんですが、この記載のことをちょっと確認させていただきまして、実態に合った形で調整させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

そのほか何かないでしょうか。よろしいですか。

それでは、ただいまご指摘ありました19ページについては確認をさせていただいて、そうした修正あれば修正をいたしまして、その上で今回の令和3年度第2四半期の温排水調査結果につきまして、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（佐藤宮城県復興・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26日の監視協議会にお諮りしたいと考えております。ありがとうございます。

ハ 女川原子力発電所温排水調査結果（令和2年度）について

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、評価事項の次、片仮名のハに参りまして、令和2年度の女川原子力発電所温排水調査結果についてご説明をお願いします。

○水産技術総合センター それでは、令和2年度温排水調査結果について報告させていただきます。失礼して着座にて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2年度でございます。

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2年度に実施した温排水調査の結果を報告するものです。

表紙をめくっていただき、そして目次もめくっていただきます。

本報告書は、資料の1から46ページに調査結果の概要を、そして、47から198ページに各調査の方法と得られたデータ、199から223ページに結果の長期的な変動傾向、そして最後に、参考資料として224から281ページにプランクトンや海藻群落などの参考データ、四半期ごとの水温・塩分調査における平年値と平年偏差の図を掲載しております。

本日は、1ページから46ページまでの調査結果の概要を中心に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2年度の各調査時の1号機、2号機、3号機の運転状況ですが、図-3-(3)水温調査モニタリングの月旬平均水温の下の部分に示したとおり、2号機・3号機は定期検査中、1号機は令和2年3月18日に定期検査終了後、7月28日から廃止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号機では毎秒2立米、2号機及び3号機では毎秒3立米の放水量となっております。

それでは、1ページにお戻りください。

令和2年度の調査結果の概要は1ページから3ページに記載してありますが、1ページの4行目に記載しておりますとおり、令和2年度は令和元年度以前と比較して、温排水の影響と考えられる異常な値は観測されておられません。

それでは、調査項目ごとにその概要を報告いたします。

まず、物理調査についてですが、4ページから11ページに記載しております。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、全て過去同期の較差の範囲内にありました。

次に、流動調査ですが、12ページをお開きください。

図中の6調査地点において、5、7、8、11、1、2月に上下層で調査を行いました。12ページと14ページには令和2年度の上下層における最多出現流向の調査結果、13ページと15ページには過去の上下層における最多出現流向をお示しました。

14ページ及び15ページをご覧ください。

原発の前面にあるステーション4において、前年度と同様に最多出現流向が下層で過去の傾向とやや異なっていましたが、調査時には1号機から3号機まで停止中のため、稼働時に比べて取水・放水量が減少しているためと考えております。他のステーションにおいては、おおむね過去の傾向と同様でした。

16ページ及び17ページをご覧ください。

図-6-(1)と(2)に、調査点ごとの流速の出現頻度を示しております。右下の凡例に示していますが、白い四角が今回、令和2年4月から令和3年2月の流速の出現頻度、白い三角と白丸と+の3つが過去の流速の出現頻度となっています。

震災前のデータを白い三角と+で分けているのは、左下の注意書きに記載していますとおり、現在の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ため、ローター型流向流速計のデータも含まれる昭和59年7月から平成19年2月までの期間は+でお示しし、参考データとしております。

17ページの左側をご覧ください。

原発前面のステーション4は、上下層とも震災後の過去データと同様の傾向にありますが、震災前と比較するとやや異なった傾向となっております。これも1号機・2号機・3号機が停止中で、稼働中に比べて取水・放水量が減少しているためと考えております。

また、ステーション5の上層及びステーション6は、過去と比べてやや流速が小さい傾向にありましたが、これは震災による調査点の地形変化と季節風の影響度合いによる違いによるものと考えております。また、それら以外は上下層とも過去の傾向とほぼ同様でした。

次に、水質調査ですが、18ページをお開きください。

図-7-(1)に示す18点で調査を実施し、そのうち、丸印の前面海域4点、周辺海域3点の計7点を評価点としております。宮城県が4、7、10、1月に、東北電力が5、8、11月に実施いたしました。

19ページから24ページの図-7-(2)から図-7-(7)に、項目別、調査月別、観測層別に評価点における測定値の範囲を示しました。図の左側が発電所周辺海域、右側が発電所前面海域となっています。

なお、これらの図を含め、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下向きの黒い三角マークをつけてございます。

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説明させていただきます。

20ページをご覧ください。

図-7-(3)の上段の浮遊物質量につきましては、7月の0.5メートル層、10月の全層、1月の海底直上層において過去最大値を上回りました。

22ページの図-7-(5)の上段にある酸素飽和度では5月の周辺海域10メートル層で過去同期の最小値を、図-7-(5)の下段にある化学的酸素要求量は8月の周辺海域10

メートル層で過去同期の最少を、24ページの下段にある硝酸態窒素では11月の前面海域の海底直上層で過去同期の最小値を数字でわずかに下回りました。これらの変動は全てわずかにあり、大きな変動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点で、前面海域4点と周辺海域3点の計7点を評価点としております。宮城県が5月、10月に、東北電力が8月、2月に実施いたしました。

26ページから29ページの図-8-(2)から(5)に項目別に測定値の範囲を示しております。27ページの強熱減量によってステーション12で過去の最小値をわずかに下回りました。それを除いて、全ての項目、全ての調査点で過去の測定値の範囲内になりました。

次に、生物調査について報告いたします。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ました。調査は、プランクトンネットにより、毎月、年12回、また採水により5月、8月、11月、2月の年4回サンプルを採取しております。

31ページをご覧ください。

表-1に季節別の出現状況の結果、表-2に過去のデータをお示しました。5月の最大出現種類数が過去最大種類数を1種上回り45種となりましたが、出現種類数、出現細胞数ともおおむね過去の測定値の範囲内になりました。

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ました。調査は、植物プランクトンと同様の頻度でございました。

33ページに動物プランクトンの調査結果を植物プランクトンと同様に示しております。出現種類数、出現個体数ともに全て過去の測定範囲内にあり、主な出現種もおおむね過去と同様でありました。

次に、卵・稚仔調査ですが、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。調査は4月から3月まで毎月、丸稚ネットと呼ばれる稚魚採取用のネットによりサンプル採取してございました。

35ページから36ページをご覧ください。

表－５から表－８に卵と稚仔の５月、８月、１１月、２月、季節別の出現状況の結果及び過去のデータをお示ししました。

３５ページの表－５の卵の季節別出現状況については、過去の調査月別の測定値の範囲を上回った項目は、２月の出現個体数の最大値でした。太字にアンダーラインを引いています。その他の項目については過去の測定値の範囲内にありました。

卵の主な出現種について見ますと、５月はカレイ、８月はカタクチイワシが主な出現種であり、過去の状況と大きな差異は見られませんでした。

３６ページの表－７に稚仔の季節別出現状況を示しています。全ての調査月でほぼ過去同様の出現状況になりました。

次に、底生生物調査、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しました。調査は８月と２月の年２回、採泥器によるサンプルを採取しました。

３８ページの表－９、表－１０にはマクロベントスの評価点別の出現状況の結果及び過去データをお示ししました。出現個体数は、全て過去データの範囲内にありました。主な出現種については、過去の出現傾向とは異なる部分もありますが、いずれの種も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しました。調査は５、８、１１、２月の年４回、杓取りによるサンプル採取を行っております。

４０ページから４３ページの表－１１から１４には評価点別の出現状況の結果及び過去データをお示ししました。

４０ページの表－１１をご覧ください。

潮間帯植物の出現状況について説明いたします。この中で過去の評価点別の年間測定値を上回った項目は、発電所前面海域のステーション３２の中潮帯の出現湿重量の最大値でした。過去の評価点別の年間の測定値を下回った項目は湾内のステーション３４の潮間帯における出現湿重量でした。その他の項目については過去の測定値の範囲内になりました。また、主な出現種については、おおむね過去と同様の傾向でした。

４２ページと４３ページに潮間帯動物の調査結果をお示ししました。４２ページ、ステーション３０の中潮帯で過去の出現に対する最小値をわずかに下回ったものの、全体的に過去と同様の傾向にあり、大きな差異はありませんでした。

最後に、海藻群落調査です。

44ページの図-14に調査点及び評価点を示しました。調査は5、8、11、2月の年4回、ダイバーによる水深0メートルから15メートルで目視観測により行いました。

45ページ、46ページの表-15と表-17に評価点別の出現状況の結果及び過去データを掲載しております。出現種類数、全体被度について、各評価点とも過去の測定値の範囲内にあり、また、主な出現種についても各評価点とも過去と同様の出現傾向にありまして、大きな差異は見られませんでした。

令和2年度の温排水調査結果（案）の報告は以上でございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、ただいまの説明につきましてご質問、ご意見ございましたらお願いいたします。よろしいですか。

それでは、ご質問ないということでございます。

令和2年度の女川原子力発電所温排水調査結果については、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（佐藤宮城県復興・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26日に開催予定の監視協議会にお諮りしたいと思います。ありがとうございます。

ニ スペクトルデータの伝送異常による指標線量率への影響について

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、次の評価事項、片仮名二になります。スペクトルデータの伝送異常による指標線量率への影響について説明をお願いします。

○環境放射線監視センター 環境放射線監視センターの佐藤です。

資料の4をご用意ください。スペクトルデータの伝送異常による指標線量率への影響について（最終報告）につきましてご説明申し上げますが、着座にて失礼します。

昨年8月5日に開催されました第153回女川原子力発電所環境調査測定技術会におきまして、県のモニタリングステーションで測定されたガンマ線スペクトルデータがまれに正しく伝送されなかったという事象を報告しました。その後の第154回技術会におきましては、伝送異常の原因となったプログラムを修正し、令和2年8月7日以降は適切に伝送されていることを報告しました。

このたび、当該事象により影響を受けた平成30年4月から令和2年9月までの指標線量率

について再演算し、データを修正しましたので、その結果等を報告します。

1 スペクトルの伝送異常の概要としておりますが、こちらに本事象を図で示しました。スペクトルデータがNaI検出器から①、②、③、④、⑤、⑥、⑦というふう処理される間の②子局、③データ収集サーバ及び④データベースサーバにおける受信の過程において、宮城県の局、7局あるんですが、その7局全体で0.6%の確率で正しく伝送されず、データベースサーバに間違ったスペクトルが格納されてしまい、その間違ったスペクトルで指標線量率を算出してしまっていたというものです。

原因判明後、2 指標線量率の再演算処理の結果のとおり、プログラムは令和2年8月7日に修正を完了し、サーバ内のスペクトルデータも令和2年10月20日までに修正し終わりました。

しかし、指標線量率はスペクトルデータから演算しているため、正しいスペクトルデータから再演算をしましたところ、指標線量率の設定率を超過した件数が2件増え、事象を把握した平成30年4月から修正プログラムが影響している令和2年9月までの間で超過件数が75件から77件となりました。

裏の、スペクトルデータの伝送異常による指標線量率への影響概要をご覧ください。今回の伝送異常による影響について取りまとめたものです。中ほどのグラフが再演算により超過件数が増えた平成30年度第2四半期の小屋取局における指標線量率です。平成31年1月26日、17時10分と20分とが設定値である3.8ナノグレイ/時を超過することとなりました。このときのデータ以外については、指標線量率そのものは変化しておりますが、設定値を超えることはありませんでした。

次のページに、参考資料として指標線量率の算出方法や最初に伝送異常を把握した際のトレンドグラフ、スペクトルグラフ、各測定局による伝送異常発生頻度と設定値の超過数を取りまとめました。

その最後のページ、裏のページですけれども、5 伝送異常の確認及び修正例です。一番上の図の赤い線で示した空間ガンマ線スペクトルですが、当日観測された空間ガンマ線スペクトルと前日の定期点検においてセシウム137を照射した際に計測されたスペクトルを中段に示しておりますが、これら2つのスペクトルデータの合成によるものとなっていました。こういった異常なスペクトルの確認と修正作業の後、指標線量率を再演算し、全体としてのデータの確認作業が終わりましたので、本日ここに報告いたします。

すみませんが、1ページ目に戻りまして、3 今後の対応についての1ですが、正誤表とし

て別添資料1と別添資料2を配付いたしました。別添資料1は、技術会における資料-1の4ページに掲載しております表-2、空間ガンマ線量率及び海水中全ガンマ線計数率の評価結果です。別添資料2は、技術会において参考資料-1としてご提示しております指標線量率関連資料におけるトレンドグラフですので、ご確認賜りますようお願いいたします。この指標線量率は、女川原子力発電所からの予期しない放射性物質の把握になっておりまして、宮城県独自の重要な方法であります。

そこで、今後の対応の(2)ですが、今回の事象は、原因究明までに時間をかけてしまいましたので、以下のとおり再発防止を講じてまいります。

1 ポチとしまして、今後行われるシステム改修後は、測定器のバックアップデータとシステムに格納されているデータを複数回比較し、データの健全性を徹底的に確認してまいります。

2 ポチとしまして、システムの予期せぬ事象が確認された場合には、原因を徹底的に追求し、主体的なスケジュール管理の下、その早期解消に努めてまいります。

以上で、資料-4、スペクトルデータの伝送異常による指標線量率への影響について、本報告を最終報告とし、私からの説明を終わります。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、ただいまの説明につきましてご質問、ご意見等ございましたらお願いいたします。関根委員、お願いいたします。

○関根委員 長い時間かかりましたけれども、原因が特定され、それが改善されて、通常のとおり使えるようになったということはいいと思います。ただ、データの伝送についてはその評価のもととなりますので、データの健全性についてはこれからもぜひ気を配っていただきたいと思います。

その点で一つ、今後の対応についてという改善策ですね。これ（改善策）をお示しいただきましたけれども、その中でバックアップデータとシステムに格納されているデータを複数回比較して健全性を確認するんだとおっしゃっておりますけれども、これはこれだけ膨大な10分値を全部比較するというのはなかなか大変なことだろうと思います。ですので、これは少し現実性に乏しいのかなと私は思うのです。しっかりとやっていきたいという気持ちはよく分かるんですけども、実際、人の目によって複数回にわたり、これだけ多数の局の10分値のデータを比較することは不可能に近いと私は思います。

それがずっと続きますので、ぜひシステム構築していただければと思います。その差分を取るような何らかのプログラムを導入されて、効率的にやっていただくことのできるシステムが構築できればまだ現実的だなと思います。とても人間業ではできないと思ったものですから、

なるべく現実的な効率的手法を考えていただいたほうがいいかなと思いました。

以上でございます。

○環境放射線監視センター ありがとうございます。確かに、このシステムをそのまま使うというわけではなくて、やはり、更新ということもありますので、その際にどういったことができるのかを考えながら更新に当たりたいと思います。ありがとうございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ご指摘ありがとうございます。

そのほかに何かないでしょうか。よろしいですか。

それでは、無いようでございます。本事項につきましては、ご了解いただいたものとさせていただきます。ありがとうございます。

（２）報告事項

イ 女川原子力発電所の状況について

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、次に報告事項に移ります。

次第、報告事項の片仮名イの女川原子力発電所の状況について、東北電力から説明をお願いします。

○東北電力 女川原子力発電所の清水でございます。着座にて失礼いたします。

それでは、資料－５に基づきまして、女川原子力発電所の状況、それから、前回の会議から今日にいたるまでの東北電力、あとは規制庁さん等により公表された事案についてご報告いたします。

１ポツということで、各号機の状況になります。１号機については、廃止措置作業を実施中、詳細は別紙１参照とございますが、今期、特段のトピックスがございませんので、ご説明については割愛させていただきます。

２号機・３号機につきましては、定期事業者検査を実施中で、１・２・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はございませんでしたが、（２）２号機の中に法令に基づく国への報告は必要としないものの、そのひび、傷等の事象として１件確認されております。

こちらについては７ページをご覧ください。

７ページでございますが、タイトル、２号機の原子炉補機冷却海水ポンプ（Ｃ）の動力ケーブル被覆の一部損傷ということで、下のほうに絵がありますけれども、左下のほうの絵をご覧ください。こちらは海水ポンプ室というところを模式的に描いた絵になりますが、緑色で示し

まず海水ポンプ、これは原子炉補機冷却海水ポンプというポンプになります。このポンプの上のほうを見ていただきますと、このポンプの上部にはモーターがついておりまして、モーターからこの動力ケーブルということで赤い線で示します動力ケーブルが伸びていきます。この動力ケーブルは埋設電線管、電線管という管の中に格納されまして、この右のほうに行って下に落ちてまた右に行くというような形で、コンクリート床の中に埋設されております。

このような構造の2号機の海水ポンプ室でございますが、10月9日にこの海水ポンプ室自体の耐震補強工事、裕度向上工事を行おうとしているときに、この床の下から青色の矢印で削孔とありますが、コンクリートを削孔しておりました。この削孔作業中にこの埋設電線管を貫通しまして、その中にあります動力ケーブルの被覆の一部を損傷させる事象が発生しております。

具体的には右下の絵をご覧ください。右下にありますように、まず埋設電線管、その下から上に向かった青い矢印と削孔ということで回転しながら削孔していく。これで電線管を破ってこのケーブルの被覆の一部を損傷し、遮蔽層というのがごく一部見えている状態でございます。

こちらですけれども、11月2日のほうにこのケーブル自体に導通試験ですとか、絶縁抵抗試験を行いまして、このケーブル自体の健全性に機能に影響がないということを確認しております。ただこちらのケーブルですけれども、今のポンプの停止期間中にまずこの被覆が損傷した範囲のケーブルを交換してまいります。

本事象ですけれども、削孔作業中のドリルがこの埋設物に接触して停止した際に、作業員は埋設物の状態を確認はいたしましたが、これは電線管ではないと誤認しまして、削孔を継続したために発生したものでございます。これは、埋設物に干渉した場合の削孔継続の判断方法が不明確だったことによるものと推定しております。

今後は、埋設物に干渉した場合の削孔継続の判断方法を明確化するとともに、当社社員が確認した上で削孔継続を判断することといたします。

1 ページにお戻りください。

2 ポツ、新たに発生した事象に対する報告はございません。

3 ポツ、過去報告事象に対する追加報告ということで、1つ目が2月、3月、5月の地震でございます。ページめくっていただきまして、詳細は別紙3ということで、8ページ以降からその地震の話がございまして、9ページをご覧ください。

9 ページの下の方、3番ということで、3号機のタービン建屋、ブローアウトパネルの開

放がございます。こちらは2月13日の地震により開放したブローアウトパネルでございまして、4月9日に当該パネルを閉止し復旧しております。このブローアウトパネルというものは、プラント停止中においてその開放機能（蒸気漏えいに伴う建屋破損防止）は必要ないことから、長期停止期間中における地震起因による開放リスクの低減策として、パネルの開放抑止策を実施いたしました。こちらの詳細につきましては、後ほどご説明いたします。

まず、そのまま11ページをお願いします。

11ページ、6番、こちらは3号機の原子炉建屋、使用済燃料プール等へのボルト類の落下です。こちらについての現在の状況については、12ページをお願いします。このボルト類の落下の原因となりました天井の照明用の点検用足場については撤去作業を進めておりましたが、9月30日に全ての撤去を完了しております。

今後は、準備が整い次第、使用済燃料プール内を水中カメラ等を用いて点検し、まず、そのプール内の落下物の回収を実施してまいります。

13ページをお願いします。

3号機のタービン建屋ブローアウトパネルの地震による開放抑止策についてということで、下のほうに写真が3枚ございます。左下の写真を見ていただきますと、上のほうが黄色くなっていると思います。この黄色い部分がブローアウトパネル、パネル自体を内側から見たものになります。その下のほうを見ていきますと、大体4つ出っ張りがあると思います。これは建屋とブローアウトパネルを固定している部分になりまして、その詳細が真ん中の写真になります。真ん中の写真を見て、左側がブローアウトパネル、右側が建屋側になります。

その写真のさらに右下に止め板正面図ということで、仕様変更前というもので模式図を記載しております。ここにはこの切り欠きというものがあまして、この止め板というものをまず建屋の、真ん中の写真でいいますと、建屋に止め板の下側をしっかりと固定しまして、止め板の上のくびれがあったさらに上の部分をブローアウトパネルから伸びる爪のようなもので内側から外側に向けて固定するという形で固定しています。蒸気等によって建屋内の圧力が上昇した際には、この写真でいうところの右から左に圧力がかかり、このくびれ部分が折れる、もしくは破損することによってこの扉を開放すると、機械的に開ける、機械的に開く構造でございます。

こちらにつきまして、プラント停止中の対応といたしまして、右側の写真にございますように、まず、そのくびれというものをなくすということと、あとは左の写真だと個別に例えばここには4つ留める箇所がありますが、このように横の留め具のところにも連続した一枚の板で

固定することによって、変形する部分を少なくしているということで、開放に対する強度を上げております。

続きまして、2ページにお戻りください。

すみません、その前に説明忘れてしまいました。地震関係なんですけど、先ほど別紙3ということで、8ページから今の13ページまでございましたが、先ほどもありました3号機のボルト類の落下以外につきまして、復旧というものは完了しております。次回以降のこの会議におきましては、この3号機のボルト類の落下について対応状況を継続してご報告させていただきたいと考えております。

すみません、それでは2ページに戻ります。

2ページの上段になります。(2)ということで、2号機の制御建屋内における体調不良者の発生でございます。こちらは硫化水素を発生させてしまったという事案でございます。

事象の概要ですけれども、7月12日に1号機の廃棄物処理建屋において、洗濯廃液等を貯留するタンク内の硫化水素の発生を抑制するために、空気注入による攪拌作業を行っていたところ、そのタンクに蓄積していた硫化水素がタンクに接続されている配管から他のタンクや配管を通じて2号機の制御建屋内に流れ込み、1階の管理区域入退域エリアや2階の女性用更衣室において、協力企業従業員7名の体調不良者を発生させてしまいました。

こちらは14ページをお願いします。

14ページは建屋の配置の平面図というところで、女川の1号機・2号機を上から見たような図になります。左側の図を見ていただきまして、上半分が1号機、下半分3つが2号機となります。この1号機廃棄物処理建屋というところの右上が青くなっておりませんが、ここの部分の地下2階に洗濯廃液貯留タンクと、沈降分離槽というタンクなんですけど、タンクがありまして、ここで発生した硫化水素を配管を通じて2号機の制御建屋、体調不良者発生場所と書いている青いところ、詳細は黒い矢印右にありますように、制御建屋1階の入退域エリアと2階の女性用更衣室に硫化水素を流出させてしまいまして、ここにて体調不良者が発生しているというものでございます。

次のページ、15ページでもう少し詳細にご説明します。

15ページ右下に洗濯廃液貯留タンクということで沈降分離槽がございます。そのタンクを見ていただきますと、スラッジというところ、これは茶色い部分をスラッジと言っております。上のところがその上澄み液になって水になります。スラッジとはこちらの系統、この洗濯廃液を処理する系統なんですけれども、洗濯廃液から洗剤成分を除去するために用いる活性炭を投

入いたします。それが泥状になったものをここでスラッジと呼んでおります。

硫化水素がこのタンクで発生しているんですけども、硫化水素が発生する条件としまして、まず酸素が少ない環境下にあると。あとは硫化物イオンとあとは有機物ということで、こちらでもその洗濯排水を処理する段階で、そもそも有機物というのは洗濯する衣類とかについている汗から有機物が供給され、また水処理の中で使う硫酸アルミニウムというものにより硫化物イオンがあるということで、ここで硫化水素が発生しています。このため、このタンクに対しては、以前から週1回の頻度で空気攪拌を実施しておりました。7月12日も実施しておりました、紫の吹き出しにあるように、まず圧縮空気を注入し攪拌作業を実施いたしました。

②では、スラッジ内に蓄積していた硫化水素がタンク内に放出されたと。この絵で見るところの黄色い雲々が硫化水素のイメージです。このとき発生した硫化水素が大量でございまして、通常は、今までは③換気空調系により硫化水素を排出とありますが、ここから排出していたんですが、その排出量を7月12日は上回ったと。上回ったことにより、その左側、④になります、このタンクから青い線が左のほうにつながっていると思います。こちらは配管をイメージしておまして、この配管の周りに書いている赤い矢印のように硫化水素が、結局換気空調系で排出しきれない硫化水素がこのオーバーフローラインという配管を通じ、他のタンクですとか配管を通じて2号機制御建屋に流出していったと。最終的には、ここに左上、女性用更衣室に手洗い槽とありますが、手洗い槽から逆流したというものです。こちらから漏れた硫化水素がこの辺に拡散していったという流れでございまして。

今まで、以前からこの攪拌作業をやっていたのに、なぜ7月12日にこれだけ出たのかというのを、2ページに戻りご説明いたします。

2ページの中ほどに、硫化水素が2号機制御建屋に流出したメカニズムということで、後ほど別紙4-3に基づいてご説明しますが、まず読みます。

①です。タンクに蓄積している多量のスラッジが時間の経過とともに固まり、注入した空気の経路が限定され、硫化水素がスラッジ内に蓄積されている状態となっていた。まず、これはその状態を示しています。

このためなんです、定期的に1週間に1回程度従前から実施していた空気攪拌作業の効果が弱まってきたと。ですから、その前回、前回というのは7月12日の前回ということで、7月5日、6日になりますけれども、この空気攪拌作業では硫化水素発生の抑制効果改善等を目的に、従来よりも高い供給圧力でタンク内に空気を注入しておりました。この際にスラッジがほぐれまして、タンク内のスラッジ部に新たな空気の流路が形成されたと。

③です。この新たな流路が形成された状態で、7月12日に従前よりもまた高い供給圧力で空気攪拌作業を実施したところ、スラッジに蓄積していた多量の硫化水素がこの新たな空気の経路を通じてタンク内に放出され、この多量の硫化水素が通常の排気ラインである換気空調系で排気し切れずに、タンクに接続している配管等を通じて系統外へ流出したということです。

16ページをお願いします。

16ページ、こちらは洗濯廃液貯留タンクを真ん中に据えておりますが、大事なのはこの緑色の吹き出しでございます。前回、7月5日と6日に実施した空気攪拌作業により、スラッジがほぐれ、新たな空気経路が形成されている状態となっていたと。この絵で見ますところのイメージとしては、新たな空気経路ということで、ところどころ茶色のところにぎざぎざというか「W」というか、黒い線を引いておりますが、このようにほぐれたと。

その状況下で、左下①圧縮空気注入ということで、注入して下から空気出てくるんですけども、このタンク内に供給された空気の流れ道が、例えば今までは一つの空気の供給先から1本であったものが、このように絵でありますように2本で出てくると。このように空気のスラッジへの接触面積が増えまして、新たな道を通じたことによって接触面積が増え、硫化水素がタンク内に大量に放出したと。そこに放出した硫化水素の流れ方というのは先ほどご説明したとおりでございまして、換気空調系だけでは足りず、左側のほうにも流れていってしまったと考えております。

また、2ページへお戻りください。

今のメカニズムにより7月12日に出たと考えておりますが、事象発生の原因です。一番目は、タンク内のスラッジの定期的な排出処理を実施していなかったため、長期間にわたりスラッジが多量に堆積した状態となっていたと。もともと、大量に硫化水素が発生するポテンシャルがあったと。

②当日の7月12日の空気攪拌作業により、硫化水素がタンク内に多量に放出され、換気空調系で排気し切れなかったと。

③硫化水素が多量に発生した場合に備え、2号機制御建屋への流出を防止するための配管の隔離措置を取っていなかった。これが設備の運用とかですが、さらに空気攪拌作業に当たり、酸欠作業に準じた立入禁止措置ですとか、非常時の連絡体制等の措置を取っていなかったことに加え、硫化水素流出時に協力企業作業員との間での情報共有、避難誘導というものが円滑に行われなかったと考えております。

その再発防止対策が次ページになりますが、今ほどの原因のおうむ返しのような形になりま

す。

①です。タンクからスラッジを定期的に排出するなどし、堆積量が一定レベルを超えないように維持することとし、その旨を社内文書にて規定いたします。

空気攪拌作業時には、事前に換気空調系の排気量を増やします。

③です。空気攪拌作業時には、タンクから2号機の制御建屋につながる配管の弁を閉じ、流出経路を隔離いたします。

④です。空気攪拌作業時には、酸欠作業に準じた措置を行うとともに、その流出経路の隔離措置や漏えい防止、緊急・異常事態が発生した際の報告フロー等について、社内文書に規定するとともに、それを所員及び協力企業へ周知いたします。

17ページにその運用上の対策を模式図に示したものがありますので、17ページをお願いします。

17ページの絵の中で、この緑色の枠の中に入ったものが設備上の対策になりまして、まず、右下にありますように、スラッジの定期的な排出、堆積量が一定レベルを超えないように維持いたします。

その上に参りまして、換気空調系の排気量を増加させます。

もう一つ左上にあります。このタンク、この絵の波々線が真ん中ほどにありまして、この波々線の下が1号機になりまして、波々線の上が2号機になります。この1号機から2号機に接続する配管の弁を閉め流出経路を隔離いたしまして、このように広く流出していかないような対策を講じています。

3ページにお戻りください。

これまで実施してきました空気攪拌作業では、大量の硫化水素が発生しまして系統外へ流出した事例がなかったこと、そこら辺がありまして、今回のような事例が発生する可能性について予見できなかったこと、これも大きな反省点と考えております。今後の作業に当たりましては、今回策定した再発防止対策の実施に加えて、硫化水素による人体への影響に鑑み、当該作業の従事者のみならず、その他の作業員への影響も評価するなど、より慎重なリスク想定を行ってまいります。

また、今回策定した再発防止対策を確実に実施することで、同様の事象を発生させないことはもとより、作業に伴う様々なリスクや感度を高める意識づけを行うことで、より一層の安全確保に万全を期してまいります。

なお、本件につきましては、10月7日に労働基準監督署さんのほうから指導票を受領して

おります。この指導票を踏まえた改善報告書を取りまとめておまして、11月5日、石巻労働基準監督署さんのほうに提出しております。

4ポツ、その他ということで、こちらは前回会議以降に公表した当社や規制庁さんのほうから公表された案件の概要についてご紹介いたします。

1番目です。原子力規制検査における評価結果についてということで、7月28日に原子力規制委員会から第1四半期の原子力規制検査の結果が公表されまして、ここには指摘事項はございませんでした。

しかし、10月28日、第2四半期の検査報告書（案）が示されまして、女川の中央制御室換気空調系における是正処置の未実施についてが指摘となり、重要度評価では「緑」、深刻度評価では「S L IV（通知なし）」との評価の案が示されております。

こちらの詳細は18ページになります。

中央制御室換気空調系における是正処置の未実施ということで、上のほうには事象の概要、下のほうにはこの3号機の換気空調系の系統の概要図を記載しております。

まず、概要の説明をいたしますと、下の絵を見ていただきまして、左と右に灰色の縦線、ちょっと太い線がありますが、これが建屋の壁だと思ってください。左のほうの壁のところから給気ということで、下の線、壁から入って上と右に流れますが、右に流れる下の線を通常、給気ということで空気を吸いまして、真ん中にあります温度・湿度調整機、中央制御室送風機という送風機のA・Bと2台あるんですが、常時片側で運転しております。それを中央制御室にこの送風機により空気を供給、中央制御室等では一部の空気がこれがまた循環しまして、先ほどの送風機の入り口に戻ってぐるぐる回りつつ、一部はこの右にあります中央制御室排風機というもの、これも1台運転なんです、1台運転をして外に出します。

このような系統の中で、2019年の9月23日にこの真ん中にあります中央制御室送風機をA号機運転状態からB号機への運転に切替え操作を実施いたしました。その際、送風機のすぐ後にこの逆流防止ダンパというものがあまして、こちらは重力で閉まるダンパになるんですが、このダクトの中にイメージとしては閉止板みたいなもので、送風機運転時には開いていますが、停止とともに重力で閉まると。A号機の運転からB号機に替えたときに、B号機から出てきた風がまたA号機の出口側から逆流しないように重力で閉まるというものでございます。これがわずかに開いたまま閉まらない状態となったと。この状態については、運転員が手動で閉めています。

2019年の10月23日にそのダンパの点検をしたところ、この可動部の連結ボルトの摩

耗が確認されまして、ボルトの交換をいたしました。このボルトの交換により、このダンパがまた重力によってスムーズに動くような状態に復帰しています。

ここまではよかったです。次からです。矢羽根の3つ目です。当該ダンパの保全方式というものが、不具合を確認した後に直すという事後保全という保全方式を取っておりましたが、この中央制御室換気空調系全体が安全上重要な系統でございますので、この事後ではなく劣化傾向の兆候を監視するほうが適切な保全だろうと当社にて判断いたしました。

このため、本事象の是正措置、これは水平展開ですとか、同じようなことを起こさないというその是正の処置として、この当該ダンパの点検を事後保全ではなく定期的に行うように保全方式を見直すと決めました。

さらに、これは3号機のことでしたけれども、2号機の中央制御室換気空調系の同様の逆流防止ダンパにも水平展開を図る方針とし、その是正措置の完了目標を2021年5月末と置いておりました。

このような状況のところ、今年の8月ですけれども、原子力規制検査においてこの保全方式の見直しが、東北電力が是正として保全方式を変えると判断したことを東北電力は履行していないと、完了していないということ原子力規制検査において指摘されました。

これを受けて、この10月28日の原子力規制庁からの第2四半期分の原子力規制検査報告書(案)において、この2号機の逆流防止ダンパの保全方式の改善が遅れることで劣化が進展した場合、逆流防止ダンパの開閉に影響を与える可能性がある、指摘事項にそのことが該当し、重要度評価は「緑」、深刻度評価は「IV」という評価が示されているものです。

それでは、前に戻っていただきまして、4ページです。

(2)では、こちらは女川の新型コロナ感染の状況でございますが、世の中の動きと同じでございます。最近ではコロナのほう落ち着いております。感染者は確認されておられません。

(3)です。女川原子力発電所焼却炉建屋における火災報知器の動作についてということで、まず事象の概要でございますが、8月27日に焼却炉建屋において火災報知器が動作いたしました。その際、焼却炉運転員が1階の灰取出室にて白煙を確認したために、石巻広域消防本部へ通報しております。その後、石巻広域消防本部による現場確認が行われ、火災ではないと判断されております。

この事象の流れや原因について、21ページにてご説明いたします。

21ページは、この焼却炉建屋における火災報知器の動作に係る事象発生の流れでございます。1、2、3、4と左上から右に行って左下、右下という感じで事象が流れます。

まず、1番の焼却炉底部に未燃物が残留というところで、この左上にある1番の中に書いている絵ですが、大きくこの絵、3ブロックに分かれます。一番上が焼却炉ということで、全体図の記載がありませんが、一番上が焼却炉、真ん中のところに焼却炉灰冷却ボックスというもの、その下には焼却炉グローブボックスとあります。さらにこの下にはドラム缶がありまして、燃焼したものを順次下に落としていくことによって、最終的にはドラム缶に落としていくと。焼く、冷却する、落ちる過程で落ち切らないものをグローブボックスで手で落とすという流れになります。メカニズムですけれども、焼却炉内の廃棄物に含まれていた不燃物が一部可燃物を覆いまして、焼却炉底部に堆積していたと。これらは焼却されないまま未燃物として炉内に残留していた、この焼却炉内に残留していた。

2ポツです。焼却終了後に焼却灰を冷却するために、炉底蓋というものを開操作し、下に焼却灰を落とします。これにより、未燃物も焼却炉灰冷却ボックスへ移動いたしました。

3番です。左下です。焼却灰の堆積による給排気量の低下、これが主たる原因になるんですけども、焼却炉灰冷却ボックスには給気と排気というふうに絵を描いておりますが、このように給気をして排気することによって、換気することによって冷却することになっております。この排気ラインの内部を確認したところ、ちょっと写真見にくいですが、真ん中に赤い線、点々と書いているところ、これは本来配管として何もないパーツのところこのように灰が詰まっていたというのを確認いたしました。このように排気ラインに焼却灰が堆積していたため、焼却炉灰冷却ボックスの給排気量が低下し、冷却能力が低下していたと。

4番です。このような状況下で、焼却灰を1回この冷却ボックスに落とすと。次の処理として、上でまた新しいものを、焼却炉の上というのは焼却炉で新しくまた物を焼くということで運転を開始しました。その際、この焼却炉のその底蓋からの放熱によりまして、このボックス内にありました未燃物が燃焼し、内部の気体体積が膨張しボックス内の圧力が上昇したというものです。結局、未燃物が中に入ったと。そこに給排気量が足りず、冷却が足りなかったものですから、上部からの放熱によりそこでさらに燃焼が発生したと。

この圧力上昇によりまして、焼却炉灰冷却ボックスダンパも開き、ボックスの下部にあるグローブボックスの圧力も上昇したことでグローブが破損し、灰取出室内に焼却灰が漏れ出したと。この漏れた灰を火災報知器が感知したものと推定しております。ですから、原因はこのように冷却が足りず、また燃焼が起きて圧力が上がってしまったというものです。

5ページにお戻りください。

再発防止対策ですけれども、この冷却ボックスの排気ラインの定期的な清掃を実施いたしま

す。なお、これまでも雑固体廃棄物の可燃物及び不燃物の分別管理は行ってきたところであり
ますが、社員及び作業員に対して本事象を周知することで、引き続き分別管理の徹底を図って
まいります。

ご報告は以上となります。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、ただいまの説明につきましてご質問、ご
意見等ございましたらばお願いいたします。それでは、関根委員お願いいたします。

○関根委員 ご報告の内容、大変多くて、また細かくご説明をいただきましたけれども、3点か
な、3点をちょっとお願いいたします。

1つは、その硫化水素の件です。2ページの一番下のところに説明がありますが、こういう
ことが起きたというその次の動作が重要だと思います。これだけには限らず、放射能の関係す
る施設ですので、大変重要かと思うんです。非常時にどう人が動くのか、何かあったときにど
うするかというトリガーをかけたか、それを誘導する中心がここに見受けられない気がします。
非常時の連絡体制等の措置を取っていなかったとか、避難誘導がうまくいかなかったとか、も
ちろんそのとおり素直に書いておられるので、それはそれでちゃんと見ていることにはなるん
ですけれども、何らかのときのやっぱり非常時の動き方、それからその中心となるトリガーを
かける方の存在などについて何らかの規定等で明らかにしておいていただいて、その人に全部
責任を押しつけるわけではないのですけれども、それをちゃんと補佐できるようなシステムが
あるといいと思いました。

それから、ケーブルのところの被覆の損傷の件、海水ポンプ室に関わるので、大変重要な内
容になると私は思っています。やはり重要な設備に係る耐震補強の打合せはちゃんとやってい
ただけるようお願いしたいです。早い話が打合せ不足のように思われます。ここにはこうい
うものがあるんだということは、分かっているわけですから、やはり中心となる方にみていた
だきたいと思いました。

それから、もう一点、質問があります。18ページの先ほどの是正措置の未実施についてと
いう指摘の中の矢羽の4つ目と5つ目のつながりなのですが、4つ目のところには、これこれ
を定期的に保全する、水平展開していろいろなところを見直して是正措置の完了目標を202
1年5月末としたんですね。これは東北電力がそうしたんですね。

○東北電力 はい、おっしゃるとおりです。

○関根委員 そうすると、次に、しかしながら、8月の規制検査において完了していないとい
うのが確認されたということは、21年5月末には東北電力がこれは終わっていないと自覚して

いらっしゃるわけですか。この部分が、次に文章が繋がらず、わかりませんでした。じゃあ、この3か月間は何をしていたのか、報告が終わっていなかったのかということが、他の方の指摘によって気がつかされたというような書き方になっています。そこがちょっと気になった点で、その間については電力さんはどのようにそれを位置づけていたのかというのがここで聞いておきたいと思いました。

以上でございます。

○東北電力 ありがとうございます。まず、ご質問いただいた最後の件なんですけれども、この2021年5月末を是正措置の完了目標として置いていて、ほかの案件もこの是正措置というものは何か対策を打たなければいけない。そういうのが是正措置なんですけれども、ほかの案件も含めまして、期限を決めて、そもそもその期限を決めるときに、会議体の中で諮られていて、その期限自体が妥当かというようなことが諮られます。あとは、定期的に期限が守られているかという確認もするんです。それをしていたんですけれども、今回そのような中、こういうことが起きてしまい、大変反省をしているところでございます。こちらについては、その管理をもう一段強化しなければいけないと考えておりまして、やはり自分たちで定めた計画をしっかりとやり遂げるといふことの確認のその厚みを増すということは今対策として考えております。ご指摘いただいたとおりでございます。自分たちで定めてやるということをやっていないということは大変なことだと思っています。

先ほどいただきましたコメント、まさにおっしゃるとおりでございます。我々は放射線の影響ですとか、例えばどこかで水が漏れていますとか、火災というものに対しては対応をやるというのはもう手順書として定まっています連絡系統とかもあつたんですが、今回この硫化水素、これも反省なんですけれども、硫化水素という危ないものを扱っておきながら、それが外に出たときというもののシミュレーションというか、考えが浅かつたんですね。火災とかですともう速やかに、例えば中央制御室に連絡をし、避難指示とかというもうその手順ができていますけれども、この最初に匂いがしていますというところから中央制御室に連絡が入りまして、その匂いから速やかに次の行動に移せなかった。まさにご指摘いただいたとおりで、ここでもっと迅速に動けばこの7名は出なかった可能性はあるのかなと思っています。この硫化水素というものを扱っているときに、やはり放射線ですとか火災とか、そういうものだけでなくこういうものに対しても感度を上げなければいけないというのは今回の大きな反省かなと思っています。

もう一つ、ケーブルのほうなんですけれども、事前にここら辺にはどのようなケーブルがあ

るかという調査をしているんです。それはこの穴を空ける部門の人間だけでなく、実際にケーブルを敷設した部門の人間にも確認を取って調査しているんですが、やはりそれは建設のときの計画図でありまして、そこでコンクリートを打設する際にどうしてもこの位置がずれるんですよね。そのずれとかで実際に図面と違うところに来たものに対してどうするかというものの対応ですね、今回そこが明確でなかったと考えています。

図面を見ると、確かに近くにあったんですけども、近くにあるねという認識はあったんですけども、こんな数十センチメートルも離れたところにあるかなという思いもありましたし、実はほかにも埋設物、金属の物は幾つかありまして、それは建設中の仮設資材ですとか、そういうものがあったりして、この判断を誤ったんです。ですから、我々どうしてもその図面どおりいかないこともあるよということを認識して、電力の目も関与して、この空ける空けないという判断に厚みを増そうと考えておりました。ありがとうございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） 関根委員よろしいですか。（「はい」の声あり）

そのほかにはいかがでしょうか。それでは、池田委員。

○池田委員 基本的な質問なんですけれども、火災報知器の動作についてのところで、火災を確認したため、速やかに石巻広域消防本部に通報したとあるんですけども、こういった火災が疑われる事象、あるいは本当に火災が起きたときというのは、石巻広域消防本部から消防車とかが来ることになっているんですかね。

○東北電力 火災を確認しますと、火災報知器が作動、そして火災を確認となりますと、今回のように通報しますと、石巻広域消防本部に行きます。それとともに、所内にあります自衛消防隊というのが動き始めまして、所内で動くのと同時に、この広域消防が来るのも両方の対応をするということになっています。

○池田委員 じゃあ、所内にはちゃんと消防の部隊というんですかね、そういった組織があるということですね。

○東北電力 はい。所内に自衛消防隊という組織があります。（「了解しました」の声あり）

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） それでは、山崎委員お願いいたします。

○山崎委員 硫化水素の件ですけども、最初のもともとのところとしては、タンクの中にスラッジというんですか、これがたまったということなんですけども、今までは定期的に排出していないということだと思えるんですけども、これはそもそもどのぐらい前に設置されて、定期的にはやっていないということですが、ずっと排出しない状態だったということなんですか。

○東北電力 ありがとうございます。この沈降分離槽という中にスラッジがございます。このス

ラッジですけれども、排出はしておりますが、至近の排出は2013年度でございます。そこから、洗濯をして水処理をするたびに、先ほどありました活性炭とか洗剤成分の除去とかをしていきますので、徐々に徐々にある程度たまっていったと。あるときにこのスラッジを外に出すことによって減り、そこからまた洗濯をするたびに少しずつ少しずつスラッジが増えて出す、この周期の繰り返しになります。

○山崎委員 この前は2013年という。だとすると、装置そのものとしてはもうずっと昔からあったと。

○東北電力 すみません、回答忘れ。この装置自体は、女川1号機の運開時点からあります。最初からございました。

○山崎委員 当初からあの状態で使われてきたわけということですね。（「はい」の声あり）今までは、そうすると数年単位ぐらいでの清掃というか、そういう状態だったと。

○東北電力 そうですね。そうなります。今までもこの溜めていたことがないかというところというわけではなくて、溜めた状態もありましたし、排出するタイミングもありまして、こういうのをずっと使っておりました。近年になって、この硫化水素の匂いがするというところで、対策として空気攪拌、酸素を供給することによって硫化水素の発生自体を抑制しようということをやっておりました。

○山崎委員 分かりました。年1回ということでは後はやっていただくということで、ぜひそちらのほうをきちんとやっていただければと思います。

○東北電力 ありがとうございます。やはり、まずは溜めないことが一番、溜めないことによって硫化水素の発生ポテンシャル量というものが減ると考えておりますので。

○山崎委員 あと、焼却炉のほうも全く同じことと感ずるとか、こちらのほうは正常な状態で今まで運用されてきたようではございますけれども、何か同じものを感じましたので。

○東北電力 お恥ずかしい限り、おっしゃるとおりでございます。こちらの焼却炉は1989年に運転開始しておりまして、ここの排気ラインなんですけれども、今までこの内部をここまで徹底的に清掃したのは今回が初めてでございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） 山崎委員よろしいですか。

それでは、岩崎委員お願いします。

○岩崎委員 ブローアウトパネルの補強の件なんですけれども、完全に止めるということは難しいんでしょうけれども、強度が4倍になって、一応地震が来ても飛ばないようにはなったという理解でよろしいんですか。

○東北電力 13ページになりますが、現時点、この構造によって強度は4倍となります。実はもっとあるとあっていて、このくびれ部分をなくすだけで実は4倍の強度が得られます。今回それに加えて横同士もつないでおりますので、この地震というか、力で機械的に破壊なり変形させて開きますので、そのものに対してかなり強度が上がっていると考えています。

○岩崎委員 次回、地震のときには開かないという対策になっていると理解していいんですね。

○東北電力 はい。強度的にはそう考えておりますが、我々やはり万全というものはないのかなと思っておりまして、開いたときに速やかに対応を取れるように、例えばシートを準備する、あとはこの留め具を予備品としてしっかり管理していくというような対応をしていきたいと思っております。あくまでも、今考えているのはこの変形による開放に対しては強度が上がっていますけれども、それで万全だと言うとまた問題が出るかなと思っておりますので、次の策も一緒に考えておきたいと考えております。おっしゃるとおりだと思います。

○岩崎委員 それと、あともう一点、焼却炉のほうで、ゴム手が内圧がかかって破けたということなんですけれども、2回こういうことは起こらないでしょうけれども、ゴム手に圧がかかって膨らまないように予備品で外で抑えるとか、何かしておいたほうが良いような気がしますね。また同じように、どうしてもゴムは弱いですから付け根なんかで多分破けるんだと思うので、下一枚とめておくだけで多分大丈夫だと思うので、その辺をひとつお考えいただいたらどうかと思うのと、あとブローアウトパネルの件で、実際運転するときにはちゃんと元に戻して開いてもらわなきゃいけないので、よく取り忘れたということのないようにくれぐれもよろしくお願ひします。

○東北電力 ありがとうございます。本当にまさにおっしゃるとおりでございます。その2点、社内でも検討を進めています。本当におっしゃるとおりでびっくりしたんですが、まず1件目の押さえについては、清掃によって起こることはないと考えているんですけれども、グローブボックスが入っているところのこの21ページの4番、ちょっと絵はないんですが、今21ページの4番のところでは手がそこだけ出てきています。ここに普通は内側にこう収納されているんです。ここが今までゴムの栓だったんですね。そのゴムの栓を、今おっしゃっていただいたのはまさにそのとおりなんです、金属製の蓋に替えてボルト留めをして、やはりこの弱部であるゴムではなく金属でここに耐圧させようということを今考えておりました。

もう一つのほうは、そうですね、ブローアウトパネルのほうも全く同じ意見が社内でございます。やることはいいんですけども、運転時に外れないとそれはそれで問題だよと。これをいかにどうつないでいくかというのも課題として、社内のその点検をするようなマニュアル、

起動時の点検マニュアルのようなどころに入れて、こういうふうになっているよというのを明記して、記録として残すことを考えておりました。ありがとうございました。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） そのほかにですが。白崎委員、先ほど手挙げて……（「大体かぶっていたので大丈夫です」の声あり）よろしいですか。（「はい、大丈夫です」の声あり）

それでは、そのほかにはいかがでしょうか。よろしいですか。（「東北電力、紺野でございます。補足説明をさせていただいてよろしいでしょうか」の声あり）

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） どうぞ。

○東北電力 失礼いたします。今日は盛りだくさんのところ、申し訳ございませんでした。3点ほどちょっと補足等させていただきます。

資料の8ページの地震でございますけれども、先ほどまだ全部処置が済んでいないプールの部分については今後継続してご報告さしあげたいと申し上げておりますが、それ以外の処置済みの部分につきましては、次回から資料のほうからは掲載しないということにさせていただければと考えておまして、ご了解いただければそうさせていただきたいと考えております。

もう一つ、原子力規制検査で緑判定というのをいただいたというところの補足といたしましては、20ページになりますが、その判定がどういうものかという程度感をここに解説を書いてございますので、「緑」が一番重要度が低い、事業者の改善活動により改善が見込める水準というところで判定をいただいたというものでございまして、深刻度「IV」というのも一番低いものということで、ちょっとご説明が不足いたしましたので補足させていただきます。

あと最後に、先ほど有働委員からご質問いただいた寺間モニタリングステーションのほうにちょっと戻ってしまうんですけれども、長納期の予備品につきまして、今まだ検討中ということなんですけれども、それぞれの予備品が長納期かどうかという確認ではなくて、メーカーのほうにそれぞれどれぐらい納期がかかるかというリストを出してもらうように調整しております。そのリストをそろえるのに時間がかかっていてまだちょっと提出されていないので、今後確認して準備していきたいと考えております。

以上でございます。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ただいま、補足ありましたが、何かご質問ございますか。よろしいですか。

それでは、ないようでございます。報告事項を以上で終了いたします。

(3) その他

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） では、次第、最後になりますが、(3) その他でございませう。

その他の事項について、事務局から何かありますでしょうか。

○水産技術総合センター 先ほど山崎委員のほうから、温排水調査の7月の水温が高かった原因としまして、資料-2、19ページでは暖水の影響、ただし私の説明では気温が高かったという説明をさせていただきました。それで、確認するようご指摘をいただいておりますが、7月下旬の女川町の江島で例年よりも気温が3℃ほど高かったです。ただし、衛星画像を見ますと、7月下旬に沖合から暖水がかなり強い勢力で入ってきておまして、先ほどちょっとモニターでは見たんですが、7月下旬にかなり沖合から暖水が差し込みがありまして、この調査点のステーション7、湾中央部、それから前面海域のステーション8、先ほどの資料-2の35ページに日別の水温の一覧表がございませうが、7月25日の湾中央部と、それから前面海域、ステーション7とステーション8が7月25日に26℃台と高くなっておまして、気温の影響もありますが、気温よりも暖水の差し込みの影響が大きいと考えられますので、資料の原案のとおりこれで提出させていただきたいと考えています。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） 山崎委員お願いいたします。

○山崎委員 恐らく複合的な要因といいますか、暖水だけではなくて、さらに風が弱かったということも恐らく重要な要因になってくるような気もしますし、気温が高いというのも効いているような気はしますので、暖水のままで結構ですけれども、併記しておいたほうがよいというご判断でしたら、完全に修正ではなくて併記していただいてもよろしいかと思ひます。ご検討ください。

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。表現検討させていただきます。

その他、事務局等ございませうでしょうか。お願いします。

○事務局 次回の技術会の開催日を決めさせていただきます。

3か月後の2月4日の金曜日、仙台市内での開催を提案させていただきます。

なお、開催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（佐藤宮城県復興・危機管理部長） 次回、開催の予定、まだ先でございませうので、皆さんお忙しいところがございませうけれども、予定として2月の4日、これも金曜日になりますが、仙台市内ということでよろしゅうございませうか。

〔異議なし〕

○議長（佐藤宮城県復興・危機管理部長） ありがとうございます。

それでは、現段階では2月4日金曜日、仙台市内でということにさせていただきます、また近くなりましたらご連絡させていただきます。

その他、何か皆様から最後にございますでしょうか。ございませんか。

それでは、以上で本日の議事は全て終了いたします。

議長の職を解かせていただきます。ご協力ありがとうございました。

4. 閉 会

○事務局 それでは、以上をもちまして、第158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。

皆様、どうもありがとうございました。