

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会  
平成 26 年度第 4 回環境モニタリング評価部会 議事

- 1 日時 平成 27 年 2 月 17 日（火）13：30～
- 2 場所 福島テルサ 3 階 あぶくま
- 3 出席者 別紙出席者名簿のとおり
  - (1) 廃炉安全監視協議会構成員（専門委員、県生活環境部、関係市町村）
  - (2) 説明者 原子力規制庁、東京電力株式会社
- 4 議題
  - (1) 原子力発電所周辺環境放射能測定結果（平成 26 年度第 3 四半期）について
  - (2) 海域モニタリングについて
  - (3) 平成 27 年度の発電所周辺環境モニタリング計画（案）について
  - (4) その他

◎県生活環境部玉根次長

本日はお忙しい中、今年度第 4 回環境モニタリング評価部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、特に専門委員の方におかれましては、午前中廃炉安全監視協議会に引き続きとなりますので、よろしくお願ひしたいと思います。

さて、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取り組みにつきましては、本日午前中に開催しました廃炉安全監視協議会においても、サブドレンや凍土遮水壁といった汚染水対策について、東京電力、そして国から説明を受けたところです。

当部会としてもこうした廃炉に向けた様々な取り組みを環境モニタリングの面からしっかりと確認し県民に分かりやすく情報を提供することが重要であると考えております。本日は定例の議題としまして本年度 10 月から 12 月における発電所周辺モニタリングの結果、並びに海域モニタリングに加えて来年度のモニタリング計画案についても説明を受けたいと考えておりますので皆様の忌憚ない意見をいただきますようお願い申し上げます。どうぞよろしくお願いいたします。

■事務局（放射線監視室）

次に本日出席の委員の皆様を紹介します。名簿をご覧ください。専門委員ですが日本原子力研究開発機構の石田専門委員です。同じく日本原子力研究開発機構の岡嶋専門委員です。県立医科大学宍戸専門委員です。福島大学柴崎専門委員です。放射線医学総合研究所田上専門委員です。海洋生物環境研究所原専門委員です。東北大学長谷川専門委員です。高度情報科学技術研究機構藤城専門委員です。また本日の説明者といたしまして原子力規制庁から

出席いただいております。名簿については3ページになります。原子力規制庁監視情報課金子企画官。同じく福島地方放射線モニタリング対策官事務所石井所長です。東京電力株式会社（以下「東京電力」）の説明者ですが廃炉カンパニープロジェクト計画部の白木マネージャーです。福島第一原子力発電所モニタリンググループの山田マネージャーです。同じく福島第二原子力発電所の櫻井環境担当です。県関係・市町村関係につきましては名簿でのご紹介とさせていただきます。

それでは議事に入ります。設置要綱に基づきまして議長に進行をお願いします。

#### ◎議長（生活環境部次長）

まず議題1に入る前に昨日東電から通報ありました福島第一原子力発電所構内北側におけるガレキ一時保管エリアAの屋根の一部が破損したことについて、概要と環境への影響の説明をお願いしたいと思います。

#### ■東京電力

この度は今回の事象についてご心配をおかけして大変申し訳ございませんでした。この場を借りてお詫びを申し上げます。

今回の事象ですが、昨日の平成27年2月16日に当社の社員がパトロールにて発見しています。場所は福島第一原子力発電所敷地の北側に位置するガレキの一時保管エリアAテントとなっています。その上部シート約14m×3.6mの破損をパトロール員が発見しました。破損の原因については現在確認中ですが、週末に暴風警報が出ていましたので、この強風によるものと推測しています。このテントの中には何が入っていたかについては、ガレキが入った金属容器に遮蔽用に土嚢を積んだものとなっています。保管容量は2400 m<sup>3</sup>ほどですが、そのうちガレキ保管量は20 m<sup>3</sup>ほど保管されていました。周辺のモニタリングポストの状況ですが、ここは北側になりますのでMP1、MP2が対象になるかと思いますが、こちらについては有意な変動はありませんでした。同じく敷地境界付近に設置している連続ダストモニタについても有意な上昇はありませんでした。それから付近の線量率ですが、週に1度測っているものについては、2月10日時点では0.16 mSv/h、昨日2月16日時点では0.14 mSv/hということで、特に有意な変動はありませんでした。テント内外のダストモニタですが、テント内のダストモニタについては3.1×10<sup>-5</sup> Bq/cm<sup>3</sup>。核種分析結果においてはセシウム-134とセシウム-137が検出されておりまして、セシウム-134が6.7×10<sup>-6</sup> Bq/cm<sup>3</sup>、セシウム-137は2.4×10<sup>-5</sup> Bq/cm<sup>3</sup>となっています。テントの外側については検出限界値未満でした。検出限界値といたしましては2×10<sup>-6</sup> Bq/cm<sup>3</sup>でした。今後の予定ですが、こちらは30 mSv/h未満のガレキを保管するテントになっています。従って、高線量のガレキが入っているため、このことを考慮しまして補修等についての作業計画を作成中です。その計画ですが、天井部の補修が終わるまでは、ガレキにシートを被せる、飛散防止剤を撒くというようなことを実施していきたいと思っております。補修方法については方法を検討中です。

簡単ですが、以上で終わります。

■事務局（放射線監視室）

県では発電所の敷地外にて、モニタリングポストによる空間線量率、ダストモニタにおけます全アルファ、ベータ放射能の測定を行っており、原子力センターで監視をしています。空間線量率については積雪による線量低下の後、徐々に元の値に戻る過程での上昇がありますが、放射性物質の影響とみられるピーク等は確認されませんでした。ダストモニタについても、人工放射性物質の影響を含む、全ベータ放射能についてはこれまでの変動の範囲内で、特に異常な値は確認されていません。

◎議長（生活環境部次長）

今説明を受けましたが、対策及びモニタリング、ダストモニタでの監視を行っていただきたいと思います。

それでは議題 1 に入ります。まず平成 26 年度第 3 四半期の原子力発電所周辺環境放射能測定結果について、県のほうから 10 分程度でお願いします。

■事務局（放射線監視室）

福島県放射線監視室です。資料 1-1-1 をご覧ください。原子力発電所環境放射能測定結果について説明します。まず 1 ページの概要について説明します。まず空間放射線についてですが、この四半期は 32 地点で NaI シンチレーション検出器及び電離箱検出器により空間線量率を測定しています。各地点の測定結果は一部バックグラウンドレベルに戻っている地点を除き、事故前の月間平均値を上回っていますが、全体として日数の経過とともに線量率は低下する傾向にありました。空間線量率の月間平均値については表をご覧ください。続きましてこの 1 時間値の変動状況についてですが、一般的に線量率は降雨とともに上昇しますが、福島県内では降雨雪によって空間線量率は下がる現象が発生していますので、特異的な状況ということでこの変動状況で、そのことについて説明しております。空間放射線率の 1 時間値は、期間の始まりから終わりにかけて、物理的半減期による減少傾向にありますが、線量が低い地点においては、降雨雪の影響とみられる自然変動により、最大値が出現しています。なお、線量率の高い地点においても、降雨雪による線量率の上昇があると考えられますが、降雨雪によって地表からの放射線が遮蔽されることによる線量低下の効果の方が大きいと、一時的に線量が低下し、その後の地表面の乾燥に伴って降雨雪前の線量レベルまで回復していくという現象がみられます。空間線量率の最大値の変動幅については表をご覧ください。なお詳細な結果につきましては 12 ページ以降を参照ください。

続いて 2 ページに移ります。空間積算線量についてですが、今四半期は 64 地点で RPLD により空間積算線量を測定しました。90 日換算値は表のとおりで、事故の影響により事故前の測定値を上回っていますが、前回の測定値と比較すると低下する傾向にありました。

続いて環境試料に移ります。まず大気浮遊じんの全アルファ放射能及び全ベータ放射能の連続測定の結果について説明します。月間平均値については表のとおりですが、全アルファ放射能及び全ベータ放射能の月間平均値については、いずれも事故前の月間平均値の範囲内でした。ページ移りまして3ページに行きます。変動状況については、全アルファ放射能及び全ベータ放射能の最大値は、事故前の最大値を下回っていました。なお、各地点の最大値の出現は、参考資料の全アルファ・全ベータ放射能の相関図に示したとおり良い相関が見られたことから、自然放射能レベルの変動によるものと考えられます。こちらの詳細な結果につきましては19ページから、トレンドについては2-17ページ以降、相関図については2-24ページ以降の記載となっております。

続きまして(2)の環境試料の核種濃度。まずガンマ線放出核種についてです。今四半期に測定した環境試料は、大気浮遊じん、降下物、陸土、上水、海水、海底沈積物、松葉の6品目(後に7品目に訂正)合計321試料でした。7品目の83試料からセシウム-134が、184試料からセシウム-137が検出され、事故の影響により多くの試料で事故前の測定値の範囲を上回りましたが、概ね横ばいか減少傾向にあります。また、今四半期については海底沈積物の一部からマンガン-54及びコバルト-60が検出されました。詳細な結果につきましては21ページからとなります。申し訳ありませんが、記載内容の一部に誤記がありましたので訂正させていただきます。(2)アのガンマ線放出核種についてですが、3行目に松葉が15地点15試料の6品目で合計321試料でしたとありますが、こちらを7品目で合計321試料と訂正させていただきます。環境試料中のガンマ線放出核種濃度の概要につきましては、表に記載のとおりとなっております。4ページに移ります。イのトリチウムについてですが、今四半期に測定した環境試料は上水が11地点11試料、海水が8地点20試料の合計31試料でした。このうち上水9地点9試料、海水2地点3試料からトリチウムが検出されましたが、事故前の測定値の範囲内でした。ガンマ線放出核種について、トリチウムの注釈※2をご覧くださいなのですが、富岡町で上水の給水が再開されましたので、従来の測定地点とはずれませんが、今期から富岡町で測定を再開しております。続いて次のページに移ります。ストロンチウム-90についてですが、今四半期に採取した環境試料は、上水1試料、海水6地点18試料、海底沈積物6地点6試料でした。このうち、上水1試料、海水18試料すべてと海底沈積物の3試料からストロンチウム-90が検出され、事故の影響により海水及び海底沈積物の多くの試料で事故前の測定値の範囲を上回りましたが、傾向としては概ね横ばいか減少傾向にありました。概要につきましては表に記載のとおりです。続いてエのプルトニウムについてですが、今四半期に採取した環境試料は、海水6地点18試料、海底沈積物6地点6試料でした。このうちすべての海底沈積物からプルトニウム-289+240が検出されましたが、事故前の測定値の範囲内でした。今回については富岡の上水もプルトニウム及びストロンチウムについての測定を行っています。その結果、プルトニウムは不検出、ストロンチウムは0.001と検出されております。以上資料1-1-1について説明を終わります。

続きまして右肩に資1-1-2と記載されている資料をご覧ください。福島県では福島第一

原子力発電所1号機の建屋カバー解体に備え、ダストの測定を強化していますが、そちらの速報値を記載しているものです。地図の中で赤い丸で示されているところは連続ダストモニタで測定を行っている地点。黄色い丸で示されているところは簡易のダストサンプラで一週間ごとに連続で集塵を行っている地点です。青い丸については簡易ダストサンプラで月に一回、24時間の集塵を行って測定を行っています。前の四半期からの違いですけれども、今四半期については、いわき市、南相馬市、田村市で地点を増やして評価をしています。こちらの結果につきましてはホームページでも公開されており、有意な変動は今のところ観測されておりません。以上、県からの説明を終わります。

#### ◎議長（生活環境部次長）

続きまして東京電力から第3四半期の測定結果と、関連する放射性廃棄物の管理状況について10分程度で説明願います。

#### ■東京電力

環境放射能測定結果について報告します。まず資料1-2をご覧ください。

まず空間線量率及び空間積算線量ですが、全体的に減少傾向にあり、特別の変化はありませんでした。続きまして環境試料ですが、いずれについても過去の測定範囲内で、特別な変化はありませんでした。大気浮遊じんのトレンドグラフについては52、53ページになります。こちらでも過去の測定範囲内で特別な変化はありませんでした。核種濃度ですが12ページ19ページになります。こちらでも過去の測定内で、海水の一部を除くすべての試料からセシウム-134及びセシウム-137が検出されています。トリチウムについては同じく12ページ19ページになりますが、福島第一原子力発電所の海水3試料のうち2試料からトリチウムが検出されており、事故前の過去の測定値の範囲を上回っています。16ページでは福島第二原子力発電所の空間放射線量率の測定結果を記載しています。こちらについては今回点検を実施し、11月に1～3番、12月に4番～7番の点検で5～6時間の欠測が発生しております。また1枚ページをめくり、18ページの福島第二原子力発電所の大気浮遊じんの測定結果ですが、こちらでも12月に点検で欠測が生じています。それからページを進めますと放射性物質の放出について記載があります。まず22ページになります。福島第一原子力発電所の放射性廃棄物管理状況になりますが、こちらは粒子状物質のセシウム-134及びセシウム-137について報告します。こちらでも過去の測定範囲に入っています。続いて、放射性気体及び液体廃棄物の放出量ですが、こちらは第3四半期の5、6号機について、只今評価中です。それから5、6号機の第2四半期分について、前は評価中でしたが、今回34ページに記載されております。こちらに福島第一原子力発電所放射性廃棄物管理状況第2四半期報としまして、5、6号機の測定結果を記載しています。全希ガス、ヨウ素-131、全粒子状物質におきまして検出されておりません。トリチウムにおきましては過去の測定範囲内です。備考欄に注意書きがされています。下から5行目になりますが、全粒子状物質におきま

してストロンチウム 90 が検出されましたが、建屋内の状況、作業状況それから放射線関係のデータを確認したところ放出されるような事象はなく、試料採取段階での汚染伝播を誘発する操作が確認されておりますので、当該期間においては検出されずと評価しています。それから福島第二原子力発電所の放出状況ですが 29 ページをご覧ください。こちら気体廃棄物ですが全希ガス、ヨウ素-131、全粒子状物質ともに検出されておられません。トリチウムについては過去の測定範囲内です。1 枚ページを送って 30 ページに行きます。液体廃棄物の放出量ですが、すべての排水について、放出実績がありませんでした。東京電力からの報告は以上です。

続きまして A4 の紙が 1 枚ありますが、原子力発電所環境放射能測定結果における空間線量率の変動グラフの訂正についてです。福島第二原子力発電所の空間線量率変動グラフで、平成 25 年度第 4 四半期～26 年度第 2 四半期までの報告において、グラフに記載誤りがありましたので訂正します。訂正内容としては福島第二原子力発電所モニタリングポストのトレンドグラフです。こちらで線量率の接頭語を n(ナノ)とするところ  $\mu$  (マイクロ)としていました。ただしグラフのプロットに誤りはありませんでした。訂正箇所については例として平成 26 年度第 2 四半期の MP1 について表記しています。赤い点線枠の中では事故前最大値 142  $\mu$  Gy/h、事故後最大値 130,000  $\mu$  Gy/h と記載されていますが、正しくは事故前最大値 142 nGy/h、事故後最大値 130,000 nGy/h でした。他のページについても訂正箇所すべて同じですので省略します。以上です。

#### ◎議長（生活環境部次長）

データについては信頼性に直結しますので間違いのないことはもちろんのこと、速やかに訂正してください。それでは今説明がありましたけれどもご意見等があれば伺いたいと思います。なお資料がかなり膨大なものですから資料のナンバーとページ数をお話しいただいてからお願いします。

#### ○石田専門委員

説明ありがとうございました。資料 1-2 の 34 ページで備考の説明で、汚染伝播を誘発する操作が確認されたということですが、もう少し詳しく説明するとともに、そのような事象の再発防止にどのような措置を取られるかについても併せてお願いします。

#### ■東京電力

今のご質問の件ですが、建物の中と建物の外がどういう状況になっているか、建物の外でも測定をしています。これは参考値として測定をしていたのですが、こちらで微量なストロンチウム-90 が検出されておりました。今回は 5・6 号機主排気筒、5 号機非常用ガス処理系（SGTS）及び 6 号機非常用ガス処理系の 3 か所からストロンチウム-90 が検出されましたが、ろ紙の取り扱いの際に用いたピンセットを一拭きはしたものの、使いまわしていた事実

が確認されました。最終的に汚染であったと判断した理由については、震災前と震災後も当該排気筒からストロンチウム-90 が検出された実績がないこと、当該期間の作業状況を確認した結果、通常の設定で行っている作業の他は原子炉建屋の換気系しか動いてないのですが、そちらについては入口と出口に高性能フィルターが付いています。ですから入口から入ってこない、出口側にもフィルターをつけているという状況にありました。それと建屋内のダスト汚染密度についても有意な変化は確認されていません。今回は非常用ガス処理系でも検出されていますが、こちらは十分な性能確保されていました。また、高性能フィルターの差圧についても差がなかったことから、穴が開いて放出されたということも考えられません。以上のことから当該試料にフォールアウトの汚染が伝播したものと判断をしました。これを受け、使いまわしていたピンセットを排気筒ごとに用意すること、使う度にアルコールを染み込ませたウェスで拭き取る対策を12月3日から開始しています。参考に外気のフィルターを取っていたのですが、12月いっぱいに取りやめて、外気のフィルターは取り扱っていません。速報ですが、第3四半期についてはストロンチウム-90 が不検出であったことを確認しています。説明以上になります。

○石田専門委員

今の説明でわかりましたが、今のような内容であれば、別紙にするか備考欄にもう少し詳しく記録として残すようにしたほうがいいのではないのでしょうか。

■東京電力

わかりました。

◎議長（生活環境部次長）

必要などをきっちり説明していただきたいということは前回も申しあげましたので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

○藤城専門委員

資料 1-2 について聞きたいのですが、四半期ごとの経緯を踏まえない質問かもしれませんが、環境試料の大気浮遊じんについて、福島第二原子力発電所は報告されていますが、福島第一原子力発電所については記述されていないのですがこれは欠測でしょうか、それとも今期は報告をしないのでしょうか。

■東京電力

福島第二の全ベータ及び全アルファは記載されているのに、福島第一に記載がないのはなぜかという質問でしょうか。

福島第一原子力発電所については、まだダストモニタ周辺の環境改善が進んでおりませ

るので、まだ線量が高いという状況と機器自体の取り換えあるいは除染等実施しているという状況ですので今回は福島第二原子力発電所分だけを載せています。こちらについては装置の除染あるいは取り換え、周りの環境改善が進み、準備が整った段階で測定を開始して記載したいと思っています。

○藤城専門委員

ダストについてはガレキ作業との関連でいろいろ議論されたところはあるのですけれども、報告書に載せるかどうかはまた検討が必要かもしれませんが、どこかの場所で今の状況がこうであるからこうですよ、ということを残しておいた方がいいと思います。

■東京電力

この次からは丁寧な説明に終始したいと思います。

○岡嶋専門委員

久しぶりに出たためかもしれませんが、県の資料 1-1-1、それから東京電力の資料 1-2 の両方ですが、1 ページで 1 時間値の変動状況が書いてあります。県の測定では大きく二つの特徴がみられていて、線量率の低い地点と高い地点で傾向が違う。高い地点での傾向については東京電力も同じ文言がここに書かれているのですが、こういう結論に至るためのプロセスは、こういう傾向がありますっていう説明がされているのでしょうか。今日の資料を見ても、そういう「相関がありそうだ」くらいの話であって、概論にこの結論を堂々と載せるだけの根拠はどこにあるのでしょうか。

■東京電力

前回の部会でも質問がありまして、同じように説明をしましたが、震災前には天然放射性核種の影響があり、降雨雪があると、空気中の放射性物質が地表付近に降下し、一時的に上がる傾向が見られていましたが、現在は福島第一、福島第二ともに天然放射性核種より人工放射性核種からの線量のほうが高いため、降雨雪で地表面などからの放射線を遮蔽する現象が見られています。これまでの資料で、震災後については降雨雪とともに空間線量率が一時的に下がり、地表面が乾くとともに線量が増える傾向があることから、降雨雪後においては一時的に遮蔽され線量率が下がるという説明をしています。

○岡嶋専門委員

例えばグラフで降雨と線量率のトレンドグラフが示されていますが、そのデータを基に降雨と線量率の相関を取ったグラフがあれば、もっと議論ができると思います。また、もう少し踏み込んで、降雨雪の遮蔽効果まで含めて考察し、線量率との間で強い相関があるからこういう結論に至っているということまで示されれば納得できる気がします。傾向だけで



話をしている、「降雪の影響が見られます」と、きちっとした結論に至るのであれば、そのプロセスを少し説明していただいたほうが適切ではないかと思えます。

#### ■事務局（放射線監視室）

福島県ですが、トレンドグラフは資料の後半に書いています。例えば資料 1-1 の 2-1 ページをご覧いただきたいのですが、いわき市内の地点ですと今現在の空間線量率がほぼ 60 とか 100 nGy/h 程度となっています。こういったところでは事故前から見られるような降雨による線量率の上昇があります。岡嶋専門委員から指摘がありましたように、雨の有無や、雨量との関係については、変動グラフではなく、相関グラフを改めて作成し、数字的にも間違いないということを示したいと思えます。また、線量率の高いところの例としては 2-8 ページの下段になりますが、富岡町夜の森では降雨の際に線量率の低下がみられます。時間をさらに細かく区切っていくと降り始めのときには天然放射性核種の影響により上がりますが、それよりも地表面が濡れることの遮蔽の低減が大きいため、結果的に 1 時間値のグラフで見ると、線量率は下がり、上昇が見られない地点があります。あと特異な例としてはその上の段の富岡町富岡ですが、ここは周辺のアスファルトや地表面の除染などが進んでいて 500 nGy/h の地点なのですが、ここは水はけなどの関係で水遮蔽があまり見られないため、雨が降ったとしても線量の低下が顕著には見られていません。このように、それぞれモニタリングポストの設置地点の周辺環境について特徴があるので、その辺りについて、相関を示しながらこういう傾向にありますということを準備したいと思えます。

#### ○岡嶋専門委員

ぜひ科学的なプロセスも含めてきちっと説明を簡潔でいいと思えますが、やっていただいたほうがいいと思えます。東京電力はどうされますか。

#### ■東京電力

ご指摘のとおり、時間の降雨量、線量率の下がり方によって、地表の水遮蔽の効果は変わってくると思えますので、その辺のデータを分析して改めて紹介をしたいと思えます。

#### ○田上専門委員

相関図を描くのは難しいと思えます。降雨雪量と土への浸透量についても考える必要がありますので、雨 1 プロットに対して下がりましたという相関であれば書けると思えますが、例えば 0 ミリの降雨があったからこのくらい下がりましたという相関図を描くのは難しいと思えます。

#### ○岡嶋専門委員

まず雨 1 プロットで書くことから始めないと、この概論に書かれている結論の説得力は

ないと思います。まず、それをやっていただきたい。その上でさらに、降雪量との間でどうも相関がありそうだという記載となっているので、だとしたらそれについての科学的な根拠が必要ではないかということで提案しています。その根拠が認められるか認められないか、その結果によってどう判断するかはまた別問題だと思います。しかし、まずそのアクションをすることが必要だと思います。

○田上専門委員

それはよいのですが、相関という書き方をしてしまうと、降雨量によって、線量率がどのくらい下がったかという相関を描きたくなくなってしまいます。そうではなく、1回の降雨雪に対して線量率が下がったら下がったという事実を埋めていく方法でいいのではないのでしょうか。

○岡嶋専門委員

その通りだと思います。結論に至るプロセスをもう少し科学的に見せてほしいということですから、その点では同じだと思います。

その中身については具体的にどのような示し方をするかはそれぞれの機関で検討すべきだと思います。それが合理的に納得できるかについては、我々がもう一度見るべきか思いません。

○田上専門委員

降雨量と土壌への浸透量というものが必ずしも正比例ではないというのはご存知かと思えますので、コメントはできるだけ具体的にわかりやすくした方がいいと思います。

○長谷川専門委員

こういう問題はまず事実は事実としてきちんと示す。それに解釈はこういうことを根拠にこうだということを示すのが原則だと思います。宮城県ではガンマ線スペクトルを示し、遮蔽体の有無で比較したりして、雪による遮蔽で下がったという結論を資料で見せてもらったことがあります。

■事務局（放射線監視室）

ご意見をいただいて、相関図としての評価は難しいかもしれませんが、説明等を加えていく責任もありますので、この辺は端的に示せるように準備したいと思います。

◎議長（生活環境部次長）

単なる傾向だけでなく、根拠・プロセスの説明についても対応していきたいと思います。よろしいでしょうか。

○高坂原子力専門員

東京電力も福島県も、測定結果の資料の書き方をもっと県民に分かり易く工夫してもらいたいと思います。全県で18時間欠測とかがありました。これについて、欠測期間中はどうであったのかが分かりませんので、欠測前後のデータに大きな変動がなかった等のコメントを書いておいていただきたいと思います。

それから県でいうと測定結果の概要版についてです。まずぱっと本文では全体として日数の経過とともに減少する傾向にあります、と記載されていますが、月間値を見ると小さな値ですが減っていないものもあります。例えば10月と12月を比較すると最大値が逆に増えています。文章と表の内容が必ずしも一致しておらず、言葉が足りないのではないかと思います。それから9ページの環境試料の核種濃度にγ線放出核種でも、本文に海底沈積物の一部からマンガン-54及びコバルト-60が検出されたとの記載がありますが、これは大変なことなのかあるいは事故前の平均値の変動範囲で有意なものではないのか、その辺の記載がないので、わかりやすく記載して欲しいと思います。同じように東京電力もせっかく貴重なデータなので欠測した場合には有意な変動は無かった旨などをわかりやすく書いてもらいたいと思います。

■東京電力

東京電力です。欠測期間中の評価については記載が必要だと思いますので、丁寧に説明させていただきます。

■事務局（放射線監視室）

欠測期間中については、何らかの方法で代替測定をできるか検討を進めたいと思います。また、さきほど10月、11月、12月で11月のほうが上がっているという指摘がありました。10月は雨が多かったので、土に含まれる水の量が増え、地面からの放射線が遮蔽されて線量率が下がったと考えています。そして、土が乾いていくに従って線量率が元のバックグラウンドレベルに戻っていき、上昇したように見えていると考えています。

○長谷川専門委員

資料1-1-1の4ページでマンガン-54とコバルト-60が検出されたとありますが、これは事故後に検出された場所と同じところなのでしょうか。もう少し詳しいところを教えてください。

■事務局（放射線監視室）

県ですが33ページをご覧くださいと詳細なデータがありますが、マンガン-54とコバルト-60については取水口付近という地点で検出されていますが、この地点は事故後に何回か

コバルトとマンガンが検出されている地点になっています。おそらくこの近くに何かコバルトとマンガンが含まれている海底土があるのだと考えております。

○長谷川専門委員

これは表を見ればわかるのだとは思いますが、どういった地点で検出されたかというのは書いた方が親切じゃないかと思えます。

■事務局（放射線監視室）

検出されたレベルや、どの位の頻度で検出されているかについて追加で記載したいと思います。

◎議長（生活環境部次長）

必要などころについては傾向だけではなく、根拠を示すとか、あるいは注釈も含めてわかりやすく記載することが非常に重要であるとの意見をいただきました。東京電力については発電所内や大気へ放出される放射性物質の管理の徹底はもちろんです、モニタリングを適切に評価して発電所の現状について県民に分かりやすく情報提供することを強くお願いしたいと思います。また県についても毎回わかりやすい資料を作成するように各専門委員から意見いただいています。東京電力も含めて、その都度その都度見直してより確実性の高いわかりやすい資料にしていくよう、お願いします。

次に議題2に入ります。海域モニタリングについてです。原子力規制庁より10分程度で説明をお願いします。

■原子力規制庁

資料2-1-1をご覧ください。環境モニタリング結果の解析についてという資料で、この評価部会でも何度か説明している資料ですが、改めてこの資料について紹介します。原子力規制委員会では、総合モニタリング計画に基づき関係機関がモニタリングを実施している地点について、直近1週間に公表されたデータをまとめて全体として俯瞰する形で解析を行っています。表書きとしてですが、福島県全域等において、空間線量率あるいは大気中放射性物質の濃度は前回と比較して特別の変化はありませんでした。さらに海水・海底土の濃度についても前回と比較して特別の変化はありませんでした。一枚めくり、別紙1が福島県全域等の陸域、海域モニタリング結果となります。まずは空間線量率ですが、20km圏内の空間線量率では一部の地域で積雪の影響と考えられる減少が見られましたが、その他の地点では特別の変化はなく、減少傾向にあるものの比較的高い線量率で推移しています。こちらでも、先ほどの議論にあったように、積雪の影響と見られるという考察に至る記載が必ずしもありませんので、今後わかりやすい丁寧な説明を考えていきたいと思えます。さらにその下20km圏内における空間線量率、積算線量率についても特別の変化はなく、局所的に1 μ

Sv/h の地点がいくつかあります。続いてその下から大気中の放射性物質濃度ですが、こちらについては 20km 圏内の最高値さらには 20km 圏外の最高値をそれぞれ記載しています。以降海水・海底土の結果が記載されていますが、これについては直近 1 週間で各機関が実施しているモニタリングの最高値を記載しています。

海域モニタリングについては次の資料 2-1-2 をご覧ください。こちらについてもこの評価部会にて何度か報告しているものですが、特に内外で関心が高いことから英語でも週に 1 回、直近のデータを提供することを心がけています。1 枚めくり、地点ごとの直近のデータはどの程度なのかということ positional なものと最新の値で記載するというコンセプトで作っています。1 枚目ですが、こちらについては 2km の範囲の直近のデータを記載しています。2 枚目ですが、20km 圏内でどの程度の濃度で推移しているかを記載していて、こちらについても前回同様大きな変動は見られていません。3 ページ目についても同様で、例えば右上で T-S3 地点では、セシウム-137 は  $10^{-2}$  オーダーで推移していることがわかるかと思えます。以下同様ですが、それぞれ 4 ページ目は 20km~100km の距離、更にめくっていきますと、それぞれの距離・場所に応じて直近のデータが示されています。

◎議長（生活環境部次長）

続いて、県の方から 5 分程度で説明をお願いします。

■事務局（放射線監視室）

資料 2-2-1 と書かれた資料をご覧ください。平成 25 年度 7 月から県が毎月発電所からの汚染水による海域への影響を監視するため行っている強化モニタリングの結果をまとめたものとなっています。1 ページ目には直近の値を記載しています。2 ページ目をご覧ください。毎月一回セシウムを含む $\gamma$ 線放出核種、トリチウム、全 $\beta$ 放射能濃度、ストロンチウム、プルトニウムについてモニタリングを行っております。若干変動はありながらも平成 25 年度の結果と比較すると、それを上回るような値は出ておらず、去年の変動の範囲内で推移しています。

続いて、資料 2-2-2 の福島第一原子力発電所における地下水バイパス水の海域への排出に伴う海域モニタリングの結果という資料についてですが、こちらは発電所からの地下水バイパス水の海への排出の影響を調査するために行っているものです。2 ページ目にこれまでの結果が表になって出ていますが、いずれも周辺海域のモニタリング結果とほぼ同程度の値となっています。

また、資料 2-2-3 は、試験操業海域における強化モニタリングとして、セシウムを含む $\gamma$ 線放出核種、トリチウム、全 $\beta$ を測定していますがセシウム、トリチウムは不検出、全 $\beta$ 放射能についても事故前の値と同程度で推移しています。

◎議長（生活環境部次長）

続いて、東京電力からお願いします。

#### ■東京電力

資料 2-3-1 にて、福島第一の護岸エリアの地下水の状況と海域モニタリングについて説明します。まず 1 ページ目ですが、上に図が示されていますが、この中で赤い太線が海側遮水壁の施工状況を示すものです。黄色い線が地盤改良をしているところです。ピンクの横棒と緑の横棒は、ウェルポイントといい、地下水のくみ上げを行っているところです。下の方に測定データを示しています。例えばピンクの棒で囲われたところで、No. 1-9 は地盤改良を実施した部分の海側ということになります。No. 1-8 は地盤改良した部分の山側となります。これらのデータを見ると No. 1-8 の全ベータ放射能は 17,000 Bq/L ですが海側の No. 1-9 では ND となっています。同じくトリチウムも ND となっています。隣の 2・3 号機では地盤改良の海側と山側であまり下がっていない状況で、例えば No. 2-6 では 750 Bq/L に対して、海側では 790 Bq/L です。これについては地盤改良の後、工事を実施しているため、あまり下がらないという形に現状なっています。ウェルポイントの水のくみ上げと地盤改良によって海域への海側への放射性物質の移行というのが抑制されているのが分かるかと思えます。1 ページめくり、上の緑色の棒のところが、福島第一の港湾の中で放射能レベルが一番高いところです。セシウム-137 を代表で見ていきますが、1~4 号機取水口の内側南側というところではセシウム-137 が 14 Bq/L となっています。また、その北側に 1~4 号機取水口北側という地点があり、セシウム-137 では 19 Bq/L となっています。これがその北側の方に赤い線で示されたシルトフェンスの外側、例えば黄色い棒の一番左上の物揚場ではセシウム-137 では 3.9 Bq/L と、低減が見られます。その他港湾の中ではだいたい検出限界値から 1 Bq/L ないしは 2 Bq/L となっています。続いて下段の左側ですが、紫色の棒で囲われた部分、港湾の周辺については ND です。青い色の棒のところでは全ベータ放射能が検出されていますが、検出限界値を他の地点より下げて測定しているために検出されています。続いて、その右側の図で福島第一の港湾の外側を見ていきます。ピンク色のところです。ピンク色の棒で一番上の、請戸港南側というところですが、セシウム-137 で 0.07 Bq/L ありますが、その沖合 3km では 0.014 Bq/L で、さらに沖合 15km ではセシウム-137 で 0.0019 Bq/L で事故前のレベルと同じくらいの値です。あと後ろ 3 ページ以降は測定の詳しいポイントのデジタル値を添付しているものですので、説明は割愛します。

続いて資料 2-3-2 にて魚介類について説明します。1 ページ目、2 ページ目は弊社で実施している定点モニタリングの結果です。表の中で 100 Bq/kg の基準値を超えたものが青文字で記載されています。1 ページ目の沖合の底曳き網での調査地点ですが、こちらについては 100 Bq/kg を超えたものはありませんでした。2 ページ目では沿岸の刺し網の調査地点の結果を記載しています。この中で真ん中の刺し網の 4 番で、カスザメが 209 Bq/kg が検出されています。それと、この資料では 12 月のデータが最新ですが、本日の夕方に、弊社の

ホームページに1月分の測定結果も公開しますが、こちらでは平成27年1月12日の刺し網の7番にキツネメバルという魚で113 Bq/kgの基準値超えが1検体検出されています。

3ページをご覧ください。こちらでは放射能濃度で分類しているものです。左側の表のピンク色の部分が100 Bq/kg ベクレルの基準値を超えている魚種となります。黄色の部分が50以上100以下の魚種です。右側の上部には基準値を超えた測定回数の割合について、経時変化を図で示しています。こちらでも低下傾向が見て取れると思います。下の図が基準値超過した魚種の割合を図で示したもので、同様に低下傾向です。4ページ目ですが、魚種ごとに放射能濃度がどのような傾向であるかを示しています。図1はヒラメについてですが、赤丸は弊社で実施している1Fから20km圏内の測定結果、青い四角は水産庁が20km圏外で実施しているモニタリングのデータをプロットしています。他のアイナメ、コモンカスベ、ババガレイについても時間の経過とともに放射能が低減しているのを見て取れるかと思います。続いて5ページをご覧ください。こちらは福島第一港湾における魚の捕獲の状況です。今現在ですと3990匹捕獲をしています。5ページ目の1番のところにかご漁を記載しています。12月はエゾイソアイナメで890 Bq/kgのものが捕獲されています。その下の港湾内刺し網では12月は捕獲がありませんでした。1枚めぐり、12月に、真ん中から少し下のところで、タケノコメバルという魚で現在223,000 Bq/kgという放射能が検出されています。ただ全体的には、低下傾向にあることが分かるかと思います。6ページの下が単位量当たりの魚の捕獲数のトレンドです。左側が刺し網ですが、全体的には低下傾向が見て取れるかと思います。右側がかご漁ですが、こちらでも低下傾向が分かるかと思います。7ページですが、原専門委員からご要望があり今回追加したのですが、港湾の中で獲れた魚の重量の変動状況です。こちらには継続的によく獲れている魚の例を示しています。トレンドで一番よく分かるのは下から二つめのマコガレイですが、大きな個体がだんだん獲れなくなっていることが分かるかと思います。8ページ目では、港湾の魚の対策を記載しています。現在港湾内で実施中の対策として、赤文字の部分ですが、今年の7月から港湾内の海底土の被覆作業を進めています。また、港湾口の網については、以前はカレイ網という網丈1.5mくらいのものでしたが、現在、4mくらいに丈を上げたスズキ網を使ってテストしています。ゴミや海藻が付着して扱いづらい面もありますが、引き続きテストを進めて魚の捕獲には努力しているところです。

資料2-3-3についてはポイントだけ説明していきたくと思います。2ページ目のタービン建屋東側の地下水濃度(1/2)の部分で変化があった部分について説明します。左側上のNo.0-1-2と、左側の緑で示されたトレンチの上にあるNo.0-4、及び右側の方の真ん中にあるウェルポイントという文字の横にあるNo.1-17の3点だけがこの期間変動しています。これを表しているのが6ページのグラフです。これはトリチウムの濃度の推移を示したのですが、5月くらいから上がっています。緑の四角のNo.0-4と、No.0-4ほど極端ではありませんがその上の赤い三角のNo.0-1-2が変動しています。もう一つ、No.1-17というの

は 8 ページ目及び 9 ページ目の資料です。グラフの右側で山の形になっているピンクのひし形で示された No. 1-17 のトリチウムが非常に大きく変動しています。9 ページ目についても同様に黄色の四角のところでも No. 1-17 というところが山になっています。なお No. 1-17 については既に説明したように、ウェルポイントで地下水をくみ上げているところですのでこの影響があるのではないかと考えていますが、定量的な評価はまだできていません。また No. 0-1-2 の変動については原因が解明できていません。また補足ですが、資料 2-3-2 で説明した海底土の被覆の状況を 27 ページに示しています。これは港湾を拡大した図で、右側のオレンジのところは施工済みで、現在青く塗りつぶされた部分について施工中です。それをもう少し細かい作業工程に伴うメッシュで切ったものを左側に示しています。この赤いところが現在施工済の部分で本年度中の施工を目指して工事を進めています。

◎議長（生活環境部次長）

ありがとうございました。それでは今の説明について質問ある方お願いします。

○柴崎専門委員

例えば資料 2-3-1 などについてですが、昨年、特に陸から近いところについて位置のプロットを海底地形図の上に重ねてほしいと要望したのですが、それが反映されていません。地下水が海底で湧き出しているところがあるかもしれませんし、そういうところは良い漁場になって魚も集まるという話も聞いたことがありますので、ぜひ海底地形図に重ねてほしいと思います。大してお金もかからないのでできるはずなので要望したのですが、反映されておらず残念です。わかりやすいデータという話がありますが、海のデータ、特に海底付近のサンプルについては海底地形がどのようになっているのが分かる情報を示してほしいと思います。

それから地下水に関するところ、例えば資料 2-3-1 ですが、地下水の場合は同じ場所であっても井戸の深度あるいは採取深度によって採れるサンプルも違うと思います。いくつかの資料には井戸の深度についてのデータが記載されていましたが、井戸の深度だけではなく、どの深度で地下水を採っているかによって、分析結果も変わる可能性があると思いますので、必ず一緒に明記するようにしてください。特にこの水質の変動と、これからいろいろと今地下水のドレンやサブドレンの話とか、そういったいろいろな作業によって水位と水質がどのように変わっていくのかは大切な情報になると思うので、資料 2-3-1 のように数字がたくさん出てくる資料も必要だと思いますが、さきほど言ったような井戸の深度であったり採取の深度であったり、それから同じ場所でも浅いところと深いところで分けた表記の仕方、それから水質の変化と水位の変化の関連性がわかるような表示の仕方をぜひお願いしたいと思います。

それからここでは放射性物質のモニタリングについてのデータが多いとは思いますが、地下水についてはその起源が、浅い段丘堆積物を流れる雨の組成に近いものなのか、あるいは



は深い地下水で長い時間地下に入っているものなのかは、一般的には主要イオンの組成を分析すれば傾向がつかめます。ところが今まで出てきている資料では、地下水の基本的な水質についての分析結果がほとんどありません。モニタリングという観点では放射性物質だけではなく、水位やそれ以外の項目との相関が、いろいろなことを解明していくための基本的なデータになると思います。特に地下水に関しては一般的な手法、主要イオンの組成から、浅い水で雨の影響を受けやすい水質なのか、あるいはいわゆる深井戸型と呼ばれている深層地下水型の水質なのかは簡単に判別できるはずなので、こういったモニタリングも入れてもらいたいと思います。

◎議長（生活環境部次長）

柴崎委員から数点意見いただきましたが、それについてコメントはございますか。

■東京電力

まず今ありました海域のモニタリングデータを海底地形図と重ねるという要望ですが、持ち帰り検討します。

地下水については資料 2-3-3 で若干書いていますが、サンプリングをどのように実施しているのか、あとは水位がどんどん変わっている状況もありますので、今後、その解析を含めた形で示したいと思います。最後の地下水の起源については、どのような方法があるかを社内で検討していますので、まとめた後にその方法についてこの場で諮りたいと思います。

■原子力規制庁

海底の特に海底土については海底地形および底地図との関係性が指摘されている調査などもありますので、その点も留意しながら進めていきたいと思います。

◎議長（生活環境部次長）

それでは今要望があった件ですがよろしいですか。平面図だけでなく地形図を重ねてみることで、また、水質がどう変わっていくかが非常に重要だという指摘がありました。これらについてもしっかり受け止めてお願いしたいと思います。

○高坂原子力専門員

資料 2-3-2 の 3 ページで 20km 圏内の魚介類の測定結果について、セシウムの最大値によって魚種ごとに分類しています。カスザメからババガレイまで基準値を超えた魚の数がどのくらいかというのが重要だと思いますが、そうして見た場合、超えた数がずっと減っていて非常に良いことだと思ったのですが、12 月にまた上昇していますね。これの考察があったら教えてほしいということが 1 つ目です。

また、資料 2-3-1 の地下水モニタリングの資料で 2-6 と 2-7 のところで地盤改良の中と

外で値が変わっていないのは地盤改良の水ガラスの高さが地表面まで達していなくて、後からその上にコンクリートか何かで上に継ぎ足し工事をやっていたが、それが終わっておらず、水の往来があったために、有意な差がなかったということなのでしょうか。

また、私が気にしているのはウェルポイントとか水ガラスが設置されていない1号機の北側です。従来からNo. 0-1と0-2のところでも示してもらっているのですが、資料2-3-3で先ほど説明ありましたが、2ページ目の左上のNo. 0-1と0-2で比較したのですが、その下のNo. 0-1-2とかNo. 0-2の右側のNo. 0-4は、逆にさきほど6ページで説明されていたのですが、何でこういうところを取り上げないで最初の資料2-3-1で説明したのか分かりかねたので、その点について回答願います。

#### ■東京電力

まず資料2-3-2の3ページ目のグラフについてですが、こちらはずっと低下してきて、直前にわずかな上昇がみられますが、これは2ページ目で青色のカスザメが1検体基準値を超えたことを表しています。さきほど口頭で説明しましたが、1月についてもキツネメバルで123 Bq/kgのものが出ているので、トレンドでは12月及び1月で全測定回数のうち、1検体が検出限界値を超えたため、12月及び1月は非常に低いところではありますが、同じような傾向を示しています。全体的には落ち着いてきていると見ています。

そして、資料2-3-1の護岸エリアの地下水の濃度ですが、質問は緑色の枠のところのNo. 2-6とNo. 2-7というところで例えば全ベータ、トリチウムにほぼ差がないということですが、これは水ガラスの工事がまだ終わっていないためと考えています。

地盤改良がない地点でしたが、確かにNo. 0-1と0-2のところは、主にトリチウムが少し高めになっています。

#### ○高坂原子力専門員

それは分かっていますが、No. 0-1と0-2だけで説明していて、モニタリング結果に大きな問題はないとのことでしたが、その近くで高い傾向を見せているところがあるので、その辺の資料の関係はどうなっているのでしょうか。No. 0-1と0-2で代表されてよしとした理由は为什么呢。

#### ■東京電力

実はこの資料は組合長会議で、定例で示しているものであり、代表ポイントということでNo. 0-1と0-2を示しています。

#### ○高坂原子力専門員

さきほど別の資料もこの資料とは別に説明したのでしょうか。

■東京電力

組合長会議の中ではそれほど詳しい説明はしていません。資料 2-3-3 はまた別の会議の中で説明しています。

○岡嶋専門委員

数値を確認したいのですが、原子力規制庁が示した資料 2-1-2 ですが例えば 1 ページ目の数値を見ていくと、ND の ( ) の中に検出限界値が書かれています。結構大きな数値に違いがあったりあるいは測定された値と検出限界値と比べても測定された値が小さかったりするのですが、現実に測定場所や測定手法あるいは検出器の補正によって違うとはおもいますが、少し気になりました。

■原子力規制庁

測定ポイントによって、総合モニタリング計画にて定めた目標とする検出限界値があり、そこを目標として分析を実施していますが、同じ分析機関や手法によって検出限界値は一般的に異なってくるのだと思います。

○岡嶋専門委員

それはわかりますが、例えば 1 ページのセシウム-134 では T-1 の検出限界値は 0.7 とか 0.8 Bq/L ぐらいなのですが、F-P02 では検出限界値が 0.06 と一桁下になっています。さらに下の M-101 では検出された濃度が 0.02 Bq/L くらいです。こうして見ていくと、採取地点と測定の手法、検出器等で検出限界値が変わるのは分かるのですが、T や M を集めると、同じくらいの検出下限値の測定ができているのかなと思うのですが、それらが全部同じ列に並んでいるので混乱します。

■原子力規制庁

ご指摘わかりました。T は東京電力、F は福島県、M は原子力規制庁が分析しているもので、それぞれの分析手法等が異なるのに、並べて書いてあるのが分かりづらいという指摘だと思いますので、設定している検出限界値等々も合わせて参照できるようにしたいと思います。

■東京電力

東京電力からも説明します。T と書いてあるところは全体的に検出限界値が高くなっています。例えば T-1 ではセシウム-134 が 0.7 Bq/L と一桁高くなっています。これはそもそも漏洩監視という目的で毎日測定しているデータのため検出限界値が高くなっています。ただし、総合モニタリング計画に合わせて、検出限界値がより低い測定も 2 週間に 1 回実施していますので、その辺りを分けるような形で記載していただきたいと思います。

■原子力規制庁

総合モニタリングの本文にはこのことが記載されているのですが、この図だけを見るとわかりにくくなっているということで申し訳ございません。

○田上専門委員

岡嶋委員の言う通り、わかりづらいですね。我々ほどの機関が実施していて測定値はどのくらいだということで想像がつくのですが、ちゃんと書いてないと一般の方にはわかりづらいと思いました。

また、資料 2-3-1 の 3 ページ目で数字の確認なのですが、一段目の港湾口の海水の濃度推移ということで、H26. 12. 1 詳細分析では、セシウム-134 が 0. 38 Bq/L、セシウム-137 が 0. 12 Bq/L と数字が逆転しているように見えます。

■東京電力

大変失礼いたしました。ありがとうございます。

○田上専門委員

本当に逆なだけですか。それとも数値の入力ミスということはありませんか。

■東京電力

確認をします。

○田上専門委員

よろしく申し上げます。細かいことですが、このように不審なデータが出てくると、皆さん疑問に思いますので。ここだけ逆転すると何か起こったのかと思ってしまいますので、データの取り扱いには気を付けていただきたいと思います。

次はコメントというか感想みたいなものですが資料 2-3-3 ですが、8 ページ目でききほど地下水 No. 1-17 のトリチウムが急に濃度が上昇した旨の説明があり、これについて原因が分からないということでしたが、9 ページの地下水 No. 1-17 の全ベータを見ると同じ時期に逆転しています。全ベータは減ってトリチウムは上がる傾向が見えていて、水質が変わったような気がします。これに関連して、例えば柴崎専門委員がおっしゃられたように、イオン濃度などを測っておけば何らかの傾向がつかめたかもしれないのに、単に逆の傾向が出たということだけ示して終わっているのは非常にもったいないと思います。今後こういうものを解析するときには重要になりますので柴崎専門委員のおっしゃったことをよく考えていただきたいと思います。

○原専門委員

魚の濃度が下がっていて結構だと思います。しかし、港内の魚の濃度は魚体が小さくても高い状況なので、継続してほしいと思います。それから福島第一原子力発電所港内の水の濃度は低下していますが、県の結果を見るとあまり変わっていません。東京電力は水をくみ上げなどの漏えい対策や、漏えい経路も減らしていて、その効果がここに現れるかと思っていました。一方で東京電力がモニタリングしている港内の水の濃度は下がっています。ですから、トリチウムのバイパスなどの対策の効果が、ここに現れていると思います。それから自然への拡散の効果もあると思います。そういうところがここに出ていて、県のモニタリング結果では、傾向として現れないのは、県が遠いところでモニタリングをしているからだだと思います。ですから県の結果に変化がないのは距離的な効果かなと私は思います。

■事務局（放射線監視室）

福島県の測定は湾の外側が主体で、その他は2kmの沖合なので、やはり外海での変動の中にあると考えています。ただ発電所内での対策などを含めて幅広く検討していきたいと思っています。

○原専門委員

排水したことによるマイナスもなかったしプラスもなかったという距離感かと思っています。

◎議長（生活環境部次長）

多くの意見を言っていただきました。地下水については水位と水質がどう変わっていくかという重要なご意見をいただきました。また、前の議題とも関連するのですが、分かりやすく情報を提供するだけでなく概要でも資料でも、それぞれしっかりわかっていたいただくためのデータへ改善していただきたいと思っています。

それではこの議題については東京電力においては汚染水の海域への漏出防止策を确实・着実に実施するとともに、海水や地下水のモニタリングを徹底して行い、汚染水対策の効果とモニタリング結果を相互に評価して県民に分かりやすく説明していただきたいと思っています。

また原子力規制庁においてもデータを示していただきましたが、汚染水対策及びモニタリング結果の確認、更に総括的な評価をしっかりと行っていただくこと。また、汚染水の対策の進捗的な話がありましたが、その傾向や推移を県民が安心できるように、正確な情報提供をお願いしたいと思います。県としても東京電力、原子力規制庁とともにしっかり環境のモニタリングなどを行っていききたいと感じております。

■東京電力

失礼します。先ほど田上専門委員からの指摘について、確認をとりました。資料2-3-1の

3 ページですが、セシウム-134 が 0.38 Bq/L で合っていて、セシウム-137 は桁が 1 つ間違っていて 1.2 Bq/L でした。大変失礼いたしました。

◎議長（生活環境部次長）

しっかり確認して行ってください。それでは来年度のモニタリング計画についてそれぞれ県と東京電力から説明をお願いしたいと思います。福島県からお願いします。

■事務局（放射線監視室）

資料 3-1 について説明をします。発電所の周辺監視については測定計画を定めて毎年実施していますが、昨年度にガレキ撤去作業の影響があったことと、今 1 号機でも同様の作業が進んでいるということで来年度においては、本年度強化している大気モニタリングのさらなる強化を考えています。主な変更点については資料の 1 ページに記載があります。

まず、空間線量率についてです。現在津波で流失した福島県のモニタリングポストが 4 局ありますが、こちらについて今年度事業として可搬型モニタリングポストで復旧を行っています。本来であれば局舎タイプのモニタリングポストなのですが、津波浸水区域にあるため、可搬型モニタリングポストを使い、テレメータシステムによって 24 時間の連続監視を行います。これによって発電所周辺の空間線量率の測定地点が 32 点から来年度は 36 地点に強化されることとなります。設置地点については大熊、浪江の 3 地点については流失前と同じ地点に復旧します。富岡町の仏浜地区については土地の利用の関係からやや北に移り、福島第一原子力発電所に約 1km 近づき、深谷地区に復旧することとなります。

続いて 2 番の大気浮遊じんについてです。現在ダストモニタをモニタリングポストに設置して 13 局で大気浮遊じんを測っていますが、浪江町の幾世橋地区にダストモニタを新設します。

また、現在、ダストモニタでは、天然放射性核種を減衰させ、人工放射性核種を見やすくするために 6 時間の集じんを行ってから 6 時間の間をおいて測定をしていますが、粉じん等の飛散の場合にはリアルタイムでの計測が必要と考え、リアルタイム測定の大気モニタを新たに 5 局ほど設置します。これは発電所に近い 5km 圏内で大熊町に 2 か所、双葉町に 3 か所に設置します。これは本年度事業で整備していて、3 月から 1 号機の作業が再開される予定ですので前倒ししてスケジュールは進めています。さらに既存の大気モニタについても、6 時間サイクルと併せて、リアルタイムでも測定できるよう検出器を追加し、2 つの方式で大気浮遊じんを測定することとなります。この改修を既存の 11 局で行い、3 月には測定が開始できるように準備を急いでいます。未改修の大気モニタも若干残りますが、来年度に機器更新があるため、今回は改修を行わず、来年度の機器更新にあわせてリアルタイム機能を追加することとなります。

こちらの全体をまとめたのが 2 ページ目、3 ページ目、見開きになっています。赤く示された箇所が今年度整備を進め、平成 27 年度から稼働する部分となります。左側に空間線量

率のモニタリングポストが 36 局、ダストモニタについては、それに対応するように右側のほうに○印が入っています。ダストモニタについては未設置のモニタリングポストがありますが、こちらについても平成 27 年度の前半中に、リアルタイムダストモニタまたは連続ダストサンプラをすべての局に設置し、モニタリングポスト全局において大気浮遊じんの観測をできる体制の構築を考えています。モニタリングポストの配置については見開き右側の福島第一原子力発電所を中心とした円内にあります。赤い印で示された地点がリアルタイムでの計測ができるダストモニタの配置となっています。3 枚目以降は 27 年度の計画案になりますが、今ほど説明したところは本文中に掲載しています。大きなところではモニタリングポストと大気浮遊じんの測定強化となっています。以上です。

## ■東京電力

続いて東京電力から計画をお知らせします。資料 3-2 をご覧ください。こちらで東京電力として 2 点変更点があります。1 点は分析対象核種の削減で、ストロンチウム-89 及びキュリウム-242 を削減します。対象となる試料は陸土、海水、海底沈積物のストロンチウム-89 及び陸土のキュリウム-242 となります。この理由は、監視システムにて臨界監視ができておりました短半減期、中半減期及び長半減期核種の管理・監視をしているためとなります。このことから中半減期からストロンチウム-89、キュリウム-242 の測定を削減したいと思います。この核種については福島県との整合性を持たせるため削減します。

もう 1 点は、福島第一原子力発電所取水口の海水採取ポイントの変更です。後ろに別紙を添付していますのでご覧ください。福島第一原子力発電所の取水口については、従来は南防波堤の先端付近で採っていましたが、震災の津波によって南防波堤が破損し、アクセスができないため、代替場所として港内湾の中にある東波除堤の北側を代表ポイントとしていました。こちらが今般、南防波堤へのアクセスが可能となったため平成 27 年度からはこの南防波堤の先端部、従来のサンプリングポイントに戻したいと考えています。2 枚目に写真で採取場所を掲載しています。現在の取水口が港湾内のちょうど真ん中くらいにあり波除堤の先端で採っています。ここから赤字で書かれた南防波堤先端側の震災前取水口がありますが、こちらに船着き場の階段がありますのでここで採取を実施したいと思っています。3 ページ目に港湾口と取水口波除堤の北側での放射能監視の結果を記載しています。港湾口については週一回、東波除堤北側については毎日サンプリングをしています。その結果を示したのがこのグラフになります。白抜きの赤四角が東波除堤北側のセシウム-137 の濃度変化です。だいたい 10 Bq/L 前後で推移しています。今回代替で採取している地点の値につきましてもだいたい 6 Bq/L 前後で推移しております。同じようにセシウム-134 は黒丸の白抜きですが、こちらでも 10 Bq/L 下回った値 5 Bq/L 前後で推移しています。港湾口については赤の四角で記載されていて、セシウム-137 はだいたい 1 Bq/L 前後で推移しています。同様にセシウム-134 は黒丸で、こちらが 0.1 Bq/L に値していますが、今回東波除堤から港湾口に変更すると、だいたい今の値の 1/10 前後の 1 Bq/L くらいの値で検出されるものと考え

られます。採取地点の変更については以上です。

◎議長（生活環境部次長）

今の説明についてご質問等ありますか。

○石田専門委員

資料 3-1 ですが、大気浮遊じんの測定をリアルタイムにすると検出限界値が上がり、悪くなると思うのですが、それについてはどう考えているのでしょうか。

■事務局（放射線監視室）

リアルタイムダストモニタのみを設置する地点では、既設のものに比べて吸引量も少なくなり、下限値が高くなりますので、ここはあくまでも発電所からの放射性物質の飛来を迅速に検知する目的で設置をしています。また、従来型のダストモニタについては同じ吸引量で従来と同じ測定をしながらリアルタイム測定機能を追加するので、こちらはリアルタイムの測定値とともに従来法のデータが継続して得られます。

○石田専門委員

そうすると新しく設置するものはリアルタイムの機能のみを持っていて、従来のものについてはさらに従来連続モニタ 6 時間ごとの集積データに加えリアルタイムでの表示も出るとそういう理解でよろしいでしょうか。

■事務局（放射線監視室）

そのとおりです。

○石田専門委員

分かりました、ありがとうございます。

それから東京電力から説明があった、セシウム濃度の測定地点を変える話ですが、27 年度 4 月から全く場所を変えて、従来から実施していた地点でのデータの採取とは 26 年度でやめてしまうのでしょうか。やはりある程度継続性というのが大事かと思うので新しいポイントでの測定が落ち着くまでは従来地点での計測も例えば 3 ヶ月とか半年とか継続したほうが良いと思いますが、どういう考えでしょうか。

■東京電力

やめるのではなく、今後は週 1 回のモニタリングを継続します。その他に港湾口でモニタリングを再開します。



○石田専門委員

はいわかりました。

○田上専門委員

さきほどの石田専門委員のコメントにも関わりますが、私も簡単には変えられないと思います。現状、ここで日々測定データが出てきています。これを新しい場所に変えて日々測定したとして検出限界はどこになりますか。ほとんどは検出下限値未満として計測されなくなるのではないかと心配しています。毎日検出下限値未満ですとまったく傾向を追えなくなります。港湾内に生息する魚がまだいるということ、そしていくつかの魚種の値が高いということのを考察するためにはセシウム-137、セシウム-134 のデータが揃っていることが重要だと思います。いろいろと方針もあると思いますが、継続することを考えてもらえませんか。

■東京電力

今後もこのデータを示すべきということですね。はい、これについては毎日公表していますが、次回からは、この場で比較という面からもデータを示したいと思います。

○田上専門委員

毎日のデータが出てくるということによろしいでしょうか。

■東京電力

港湾口については週1回、東波除堤については毎日サンプリングを実施していて、その他に四半期に1回今まで出しています。ここは重複する形となっています。ちなみに、ここでのモニタリングはやめるわけではありません。その他に元々震災前は港湾口の先端で採っていました。ここは今までアクセスできなかったのですが、可能となったので、今後そちらに採取地点を戻します。

○田上専門委員

採取頻度を逆転させることによって、細かいトレンドやピークの出現が捉えられなくなることを懸念しています。もう1つは、さきほどの話にもつながりますが、毎日測るということは、おそらく短い測定時間によるデータとなりますから、ほとんど検出下限値未満がずっと続きます。なので、検出下限値程度の濃度のプロットが1週間に1回ポツンと出るか出ないかという状況になると思います。検出下限値が10Bq/Lくらいになりますよね。そうするとこの港湾口のデータは二度と見られなくなると思います。少なくとも細かいトレンドは見られなくなりますし、港湾口のところでも日々測るということは検出下限値が上がるため、数値が出なくなる可能性がないかと気にしています。

■東京電力

港湾口についても詳細分析は週1回実施しています。

環境試料分として、四半期に1回採っていて、安全協定分としてはここで報告していますが、その他にも監視目的で港湾口の入口と波除堤で毎日ずっと採っています。要するにこの報告以外にも採っているわけです。

環境試料分としてこの場で報告するものが変わるということです。

○田上専門委員

わかりました。だとすれば、石田専門委員の発言を理解してなかったのかもしれませんが、大変気にしているのは、データの継続性だと思いますので急にそこが10倍変わると説明がそれぞれつかなくなりますので、気を付けてデータを取り扱ってほしいと思います。

○原専門委員

私の感想は、取水口と書いてある1号機の入口の近くは処理水とかそういうものが流されますし、それから5・6号機の冷却系統とか、港湾外へ排出するよりは発電所の湾内に排出する方向で進んでいるので、それに対応するためにデータとしては欲しいと思いますので、田上専門委員の言うようにデータは検出下限値未満のデータではなく、傾向がわかるような桁まで書かれた継続性のあるデータとしてとらえていけばいいと思います。また、突然切り替えてしまうと、新しい地点と港の奥では10倍の差あって、いつまでも10倍の差があるのだと思われるので、比較して両方の傾向を示しながら切り替えてはどうでしょうか。

■東京電力

わかりました。

◎議長（生活環境部次長）

はいよろしいでしょうか。やはりデータの継続が重要であるという意見をいただきました。それでは県と東京電力におかれましては今いただいた意見反映しながら来年度環境モニタリングのほう着実にしっかり実施していただきたいと思います。

最後に規制庁のほうから航空機モニタリング結果について説明をお願いしたいと思います。

■原子力規制庁

原子力規制庁です。資料4ページをご覧ください。事故以来継続的に実施している航空機モニタリングですが、今般11月7日時点での空間線量率のマップを作成しましたので、報告します。調査方法は前回までと全く同じで、地表面から1m高さの空間線量率を航空機か

ら測定したものです。結果ですが1枚めくりまして、見開きで左側に示したものが広域のマップで、右にしめしたものが80km圏内のマップです。次のページでは、これを経時的に見てとれるよう、今までに実施した結果を左上が古いもの、右下が今般のものともまとめています。例えば、事故15ヶ月後と42ヶ月後を比較すると、計算では、この間の物理減衰は37%くらいですが、航空機モニタリングでの減少率は42%程度という全体の傾向が見て取れます。簡単ですが以上です。

◎議長（生活環境部次長）

今の説明について何か言うことありますか。

○藤城専門委員

この測定で、ヘリコプターに積んだ測定装置の大きさや重さはどれぐらいのものでしょうか。

■原子力規制庁

申し訳ありません、詳細のデータを持ってきていません。

○藤城専門委員

あと、凡例の部分の、11月7日や9月20日現在の値に換算という記載の意味が明確に書いていないのですがどういうことでしょうか。

■原子力規制庁

この測線が数kmに及ぶものであり、ヘリコプターが実際に全ての測線を飛ぶのに数ヶ月ほどかかりますが、それを統一の時点に換算したということです。

○藤城専門委員

わかりました。すると、最後のページの、時間を追って放射能が減少していく様子を示したグラフは、都度測定されたのではなく、測定されたデータを各グラフの時点に減衰等を考慮して補正したグラフという理解でよいでしょうか。

■原子力規制庁

最後の図ですが、この80km圏内については合計8回やっていて、都度実測しているものを並べています。

○藤城専門委員

今後も継続してこれを測定するのですか。

■原子力規制庁

現時点では継続する計画になっています。

○田上専門委員

聞き逃したかもしれないのですが、物理減衰が37%に対して、実際の測定では42%まで減衰したということでしょうか。

■原子力規制庁

事故から15ヶ月後に対して42ヶ月後の各地点における減衰の程度を見たときに、そのように算出されたと説明しました。

○田上専門委員

それで質問したいのは、この過剰の5%分はどのような理由で減少したと推定しているのでしょうか。

■原子力規制庁

様々な調査研究から言われているように、人為的な要素による減少などの総合的なものであろうと考えています。

○田上専門委員

私の考え方が間違っていたらすみません。少し前に、雨による遮蔽効果があるのではないかという話がありました。それを合わせて考えると雨によってセシウムが土に浸透してそれによる遮蔽効果というか土自身の遮蔽効果によって一見減衰したように見えるという効果もあると思ってしまうのですが、そのようなことはこの計算式に含まれているのでしょうか。

■原子力規制庁

こちらで示したものは空中で実際に測っているものなので、遮蔽効果によるものも当然に含まれていると思います。

◎議長（生活環境部次長）

前回の部会において規制庁から平成25年8月の3号機ガレキ撤去作業に伴う放射性物質の飛散についての説明があり、数多くの意見をいただきました。これについては規制庁から回答があったところですが、やはり意見を踏まえてわかりやすく丁寧に説明し、情報発信をお願いしたいというものもありましたので、その後の経過について簡単に報告願いたいと

思います。

■原子力規制庁

前回平成 26 年 12 月 3 日のモニタリング評価部会において丁寧にご説明すべしという意見をいただきましたので、その後、原子力規制庁では個別に各関係自治体、首長の皆様をはじめ関係の機関等に対し個別の報告・説明などを実施しています。引き続きそういった活動実施したいと思っていますのでご指導のほどよろしく申し上げます。

◎議長（生活環境部次長）

この件に何かありますか。

○原専門委員

トラブルは臨時的なことだと思いますが、やはり、技術的にどのように判断したらよかったのか、考察などを紹介していただきたいので、何か新しいことがあれば話してもらいたいと思います。

■原子力規制庁

新たなこと等あればこういった場で丁寧に説明したいと思います。

○長谷川専門委員

今の件に関して前の時には 2 つ原因として考えられます。1 つは 3 号機からのガレキ撤去の時に飛んできたもの。もう 1 つは近くに残っていたものが飛んできたもの。原子力規制庁の考えとしては、SPEEDI（緊急時迅速放射能影響予測システム）で計算すると、ガレキ撤去の際に飛んできたものはとても少ないとのことでした。それはそれでいいと思います。ただ素朴な疑問として、原子力規制庁は SPEEDI が使いものにならないからと予算を削減しています。我々は理由を理解していますが、県民としては、ガレキ撤去の影響調査では使い、片方では使わないという理由が分からないと思います。確かに事故時には ERSS（緊急時対策支援システム）からの情報がなく、風がどうなるか分からないので確定していない情報は使うわけにはいかないのは分かりますが、県民の皆様にもっと説明をしてほしいと思います。SPEEDI はどのような理由でどのような場合に使えるのか、例えば放出源情報がわからないときは使い物にならないかもしれないが、放出源情報を仮定して最大こういうことを考えたらとてもガレキ撤去の影響では説明できないのだと。これらのことを分かりやすいように説明しないと SPEEDI はダメだという情報だけが報道されてしまいます。誤解が生じてしまいます。検討していただければと思います。

■原子力規制庁

指摘を踏まえましてわかりやすい丁寧な説明に努めたいと思います。ありがとうございます。

◎議長（生活環境部次長）

規制庁においては、その辺りについてしっかり説明お願いしたいと思います。この粉じんが飛散した件については農林水産省でも調査を行っていますが、やはり国、規制庁においては3号機の放射性物質の飛散の影響に関して原因がまだわかってないということで、依然として県民に不安を生じているということでございますので、国として一元的に取り組んでいただき、結果を市町村や県民にわかりやすく説明することを強くお願いしたいと思います。

まとめになります。東京電力においてはモニタリングの確実な実施と評価を行い、発電所の現状について県民に分かりやすく情報提供をお願いします。それから原子力規制庁においても、本日の意見等を踏まえてより丁寧でわかりやすい情報提供をお願いしたいと思います。

以上で本日の議事はすべて終了しました。最後に改めて申し上げますが、福島第一原子力発電所の事故の収束が本県の復興の大前提ですので、このモニタリング評価部会においてもしっかり監視して参りたいと思いますので引き続きよろしくお願いします。また作業に当たっては作業員の方の安全が重要ですので、そのことについても留意されてほしいと思います。よろしくお願いします。

以上をもちまして第4回環境モニタリング評価部会を終了とさせていただきます。