

環境放射線モニタリング技術検討チーム

第12回会合

議事録

日時：令和2年7月30日（木）9：30～12：00

場所：原子力規制庁 13階会議室A

出席者

担当委員

伴 信彦 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

青野 辰雄 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子医学・医療部門
高度被ばく医療センター 福島再生支援研究部 環境動態研究グループ
グループリーダー

阿部 幸雄 福島県環境創造センター 環境放射線センター 主幹

飯本 武志 国立大学法人東京大学 環境安全本部 教授

高橋 知之 国立大学法人京都大学複合原子力科学研究所 原子力基礎工学研究部門
准教授

田上 恵子 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子医学・医療部門
高度被ばく医療センター 福島再生支援研究部
環境移行パラメータ研究グループ グループリーダー

武石 稔 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島研究開発部門 福島研究開発拠点 廃炉環境国際共同研究センター
環境影響研究ディビジョン 分析技術開発アドバイザー

百瀬 琢磨 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核燃料・バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所
副所長

山澤 弘実 国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科 教授

原子力規制庁

山田 知穂	核物質・放射線総括審議官
村山 綾介	監視情報課 課長
菊池 清隆	監視情報課 企画官
川辺 睦	監視情報課 課長補佐
市原 淑子	監視情報課 課長補佐
二宮 久	監視情報課 課長補佐
海野 幸広	監視情報課 環境放射能対策官
武藤 保信	監視情報課 解析評価専門官
廣上 清一	監視情報課 モニタリング企画専門官
上杉 正樹	監視情報課 技術参与
斎藤 公明	監視情報課 技術参与
富坂 隆史	放射線環境対策室 室長
小野 祐二	放射線防護企画課 課長
中村 尚司	放射線規制部門 技術参与

議事

○伴委員 それでは、定刻となりましたので、ただいまより環境放射線モニタリング技術検討チーム第12回会合を開催いたします。

本日は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、外部専門家の先生方にはWebシステムで御参加いただいております。いろいろ御不便をおかけしますが、御協力をお願いいたします。

議事に先立ちまして、事務局から会議における留意点、それから配付資料の確認をお願いいたします。

○村山課長 事務局の監視情報課長の村山でございます。

今回、初めてWeb会議システムで行いますので、これから申し上げる点について、御留意いただきますようお願いいたします。

一つ目は、発言する際には、御所属とお名前をおっしゃってから御発言ください。また、ハウリング防止のため、御自身が発言される間のみ、画面上のマイクボタンをクリックしていただき、御発言が終わりましたら再度クリックして、マイクを無効にしてください。

ますようお願いいたします。無効となっているときには、画面上のマイクボタンが赤色になる状態になりますので、よろしくお願いいたします。

二つ目に、御発言の中で、資料を参照する際には、資料番号とページ番号をお示しいたできますようお願いいたします。

三つ目といたしまして、会合中に機材のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断し、機材の調整を実施いたしますので、御協力のほどよろしくお願いいたします。

続いて、資料の確認をさせていただきます。

議事次第に記載しておりますとおり、本日は、資料1-1～資料5まで、合計6点の資料がございます。不足等がございましたら、お申しつけ願います。

○伴委員 よろしいでしょうか。

それで、今回は令和2年度に入って初めての会合になりますが、メンバーに若干の変更がございます。

まず、新たに外部専門家として、福島県環境創造センターの阿部主幹においでいただいております。自己紹介をお願いできますでしょうか。

○阿部主幹 福島県環境創造センターの阿部と申します。

前任の青森県の竹ヶ原委員の後任としまして、自治体の立場として、また東電福島事故の際に行った緊急時モニタリングの経験も踏まえて、微力ながら参画させていただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○伴委員 ありがとうございます。

また、原子力規制庁にもメンバーの変更がございますので、監視情報課の村山課長、菊池企画官、そして放射線防護企画課の小野課長、それぞれ自己紹介をお願いします。

○村山課長 監視情報課長の村山でございます。

座ったままで御挨拶させていただきますけれども、7月21日付で着任しております。実はモニタリングに関しましては、東京電力福島第一原子力発電所の事故の際に、当時の文部科学省で緊急時モニタリングの対応を若干携わらせていただきました。非常に重要な分野だと思っておりますので、先生方の御指導をいただきながら、よりよくしていきたいと思っております。本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

○菊池企画官 菊池と申します。座ったままで失礼させていただきます。

小此木企画官の後任としまして、4月に着任いたしました。これからよろしくお願いいたします。

○小野課長 放射線防護企画課長の小野でございます。

7月21日付で、大熊課長の後任として参りました。どうぞよろしくお願いたします。

○伴委員 ありがとうございます。

それでは、本日、議事次第でございます6件の議題を予定しております。

議事に入りたいと思います。

議題の1、放射能測定法シリーズNo.7「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー」の改訂について。資料1-1、それから資料1-2の説明を菊池企画官からお願いします。

○菊池企画官 それでは、菊池のほうから説明させていただきます。

資料1-1、放射能測定法シリーズNo.7「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー」の改訂について御説明いたします。これは原案作成を受託した分析専門機関が設置した改訂検討委員会における2年間の検討を経て取りまとめた改訂案でございます。

2ページを御覧ください。こちらは前回、昨年12月のマニュアル改訂原案に対して、技術検討チームの先生方から頂戴した主な御指摘と、今回の改訂案での対応状況をまとめたものです。

左側からNo.、対象箇所、括弧内は改訂案でのページ番号を記載しております。続きまして、御指摘内容、そして今回の改訂案での対応としております。

主な御指摘は10件ございました。

まず、最初の御指摘は、第1章、序論に関するものでございます。「 γ 線スペクトロメトリーを対象に記載されている」としていましたが、記載対象が明確でなく、「 γ 線スペクトロメトリーの基本的事項について記述されている」というふうに、記載対象を明確にしてはどうかとの御指摘を受け、そのように修正しております。

No.2は、第4章の測定機器に関するものでございます。Ge半導体検出器を設置する測定室の条件について、なぜ、このような環境下に設置しなければならないのか、注意点などを補足したほうがよいとの御指摘を受け、必要な理由や不具合例等を記載しております。

No.3は、第5章の検出器の校正に関する御指摘でございます。「数値モデルを修正する必要がある」としていましたが、一般のマニュアル利用者はパラメータの修正はできてもモデルの修正はできないとの御指摘を受け、「数値モデルで使用されるパラメータを必要に応じて修正する」という記載にさせていただいております。

No.4は、第8章、検出下限値に関して、現行のCooper法と、追加したISOの方法の使い分

けを記載すべきというものでございます。どちらを使用するかについては、ケースバイケースでございますので、「要求仕様等に則って選択し、採用した方法を明記する」との記載にしております。

3ページを御覧ください。

No. 5は、解説A、ピーク効率変換に関するものでございます。ピーク効率のシミュレーションモデルについて、参考文献を示し、こういう場合の例だということを明確にすると分かりやすいとの御指摘を受け、種々のシミュレーションコード、ソフトウェアを用いてピーク効率を計算し、相互比較をした結果、差は2%以内で問題ない旨を記載するとともに、根拠となった文献を脚注と参考文献に記載いたしました。

No. 6は、解説C、γ線スペクトロメトリーにおける不確かさの評価に関するものでございます。不確かさの評価方法について、計算式以外に、計算例があったほうがよいとの御指摘を受け、計算例を追加し、分かりやすくしております。

No. 7は、解説D、検出下限値の計算例に関して、ISOについて、初学者にも分かりやすく記載すべきとの御指摘でございます。これに対して、現行マニュアルに記載しているCooper法及び新たに記載したISOについて、各々の概念のところから丁寧な記載とさせていただきます。

No. 8は、資料3、サム効果補正に用いるピーク・トータル比の改良の検討に関して、「改良ピーク・トータル比」という用語が適切かどうかとの御指摘でございます。これに対して、タイトルを「改良ピーク・トータル比」から「ピーク・トータル比の改良の検討」に改めるとともに、「モンテカルロシミュレーションの結果から求めた換算式を用いて半実験的に求めたピーク・トータル比」等の記載としております。

4ページを御覧ください。

No. 9は、バックグラウンドの定義に関するものです。本マニュアルで用いているバックグラウンドの使い方として、同一の大きさ、材質の放射能を含まないブランク試料の計測結果を指すのか、容器のないものの測定結果を指すのか、明確にしたほうがよいとの御指摘でございます。これに対して、第2章、用語の解説に、両方の考え方がある旨を記載し、第7章のバックグラウンドの補正の節では、厳密にはブランク試料であるが、全ての測定試料にブランク試料を用意することは現実的ではない。ただし、マリネリ容器の場合、注意が必要である旨の記載をさせていただきます。また、資料4のバックグラウンドスペクトルの説明では、「(検出器に何も載せずに測定)」と追記し、明確化しておりま

す。

No. 10は、解説と資料の使い方に関するものでございます。御指摘を踏まえまして、解説は本文の詳しい説明や具体例、資料はデータ集や参考情報という考え方で再整理しております。また、現行マニュアルにあるスペクトル解析等の基本的事項について、資料1として掲載いたしました。構成案は、5～6ページに記載しておりますので、御覧ください。

まず、5ページでございますけれども、本文に関する構成です。前回の会合で提示させていただいたものと変更はございません。

6ページを御覧ください。こちらは解説・資料の構成案となります。解説には本文の詳しい説明や具体例の記載、資料にはデータ集や参考情報の記載との考え方の下、構成を整理しております。赤字が前回の会合で提示したものからの変更した箇所となります。前回と比べて、解説A～解説Dは順番の入替えでございまして、資料2、3、4、5は、解説から資料に移動しています。資料1は、先ほど説明させていただいたように、現行マニュアルにあるスペクトル解析等の基本的事項として新たに記載いたしました。

7ページを御覧ください。こちらは資料1の細目を記載したものでございます。ピークサーチやピーク解析など、スペクトル解析で用いられる計算手法の基本的事項について、現行マニュアルに記載されていたものを資料として新たに掲載いたしました。

説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

(緊急地震速報のため) 大分時間がたってしまいましたけれども、前回御指摘いただいた事項に対してどのように対応したかという、一通り説明がございました。

ただいまの説明に対しまして、御質問、あるいはさらなるコメントがありましたらお受けしたいと思います。いかがでしょうか。ございませんか。

(なし)

○伴委員 では、特にないようですので、この測定法シリーズNo. 7については、もうこれでファイナライズするということとなりますので、一応、内容を最終的に事務局のほうで精査しますけれども、その上で、公表などの対応をすることにしたいと思います。どうもありがとうございました。

それでは、議題の2番目に移ります。放射能測定法シリーズ「緊急時における環境試料採取法」の策定の方向性について、同じく菊池企画官から資料2の説明をお願いします。

○菊池企画官 資料2、新規策定する、放射能測定法シリーズ「緊急時における環境試料

採取法」の方向性について御説明いたします。これは原案作成を受託した分析専門機関が設置した改訂検討委員会において、昨年度、1年間検討を行い、改訂の方向性について取りまとめたものでございます。

2ページを御覧ください。今回策定するマニュアルの位置づけを示したのですが、モニタリングを含む原子力災害対策指針がまずありまして、その下に緊急時及び平常時モニタリングの細部について記載した原子力災害対策指針補足参考資料があります。この指針等において、緊急時モニタリングは、初期、中期、復旧期と3段階に区分されております。他方、モニタリング項目ごとの分析・測定手法については、実務担当者向けのマニュアルである放射能測定法シリーズが定められております。この放射能測定法シリーズでは、緊急時、平常時別に、試料採取、前処理、分析・測定、各々の工程に応じてマニュアルが整備されております。今回、これまで未整備であった赤枠部分について作成するものでございます。

3ページを御覧ください。マニュアル策定の基本方針の1ですけれども、緊急時における環境試料採取法の現状としまして、3点示しております。まず、補足参考資料には、緊急時モニタリングの基本的な考え方については定められていますが、詳細な採取法については定められておりません。次に、平常時における環境試料採取法のマニュアルは整備されておりますが、緊急時のものは整備されていないため、標準的な採取法は定められていません。また、実際に緊急時におけるモニタリングの実務を経験した者は少ないのが実態です。このため、緊急時モニタリングを実施する際に、緊急時モニタリング要員が迅速かつ的確に試料の採取を実施できるよう、事前に標準的な方法を示しておく必要があります。このような状況を踏まえ、本マニュアルに必要とされるのは、「緊急事態が発生した場合に、防護対策を的確に実施するために必要なデータを得ることができるよう、緊急時モニタリングを実施する者が迅速かつ的確に環境試料採取を行うためのガイドラインを示すこと」と考えております。

4ページを御覧ください。基本方針の2ですけれども、マニュアルを策定するに当たり、以下の3点を考慮する必要があると考えております。まず、緊急時モニタリングは初期、中期、復旧期の3段階に区分されており、補足参考資料において初期モニタリングについては記載されておりますが、中期・復旧期モニタリングについては、まだ記載されておられません。このような状況を踏まえて、初期モニタリングの際の採取法を中心に取りまとめ、中期・復旧期モニタリングについては、緊急時から平常時の採取法に移行していくため、モ

モニタリングの結果の精度を向上させるための要点をまとめることとしたいと考えております。二つ目として、本マニュアルには、補足参考資料の内容に基づき、試料を採取して、分析・測定機関に引き渡すまでの手順について検討して作成してまいります。試料採取地点や頻度については、緊急時モニタリング実施計画に沿ってEMCから指示がなされるため、本マニュアルでは試料採取地点での具体的な採取方法について記載いたします。三つ目として、これまで策定してきた関連する放射能測定法シリーズとの整合性を考慮して、本マニュアルを取りまとめる必要があると考えています。

5ページを御覧ください。基本方針の3ですが、本マニュアルの策定に当たって、福島第一原発事故時に実施した環境試料採取の状況を考慮する必要があります。当時、採取時期や場所によって状況は異なるものの、試料採取地点の空間線量率は平常時と比べて高くなっており、数十 μ Sv/h以上となることもありました。したがって、採取を行う者の被ばく防止のため、現地での作業時間を短縮する必要があります。場合によっては、作業を迅速に行うため、簡便化を図る必要があります。また、採取した試料からヨウ素やセシウムなどが高い濃度で検出されることもありましたので、適切な防護具により、作業者の汚染防止対策を図る必要があります。さらに、クロスコンタミネーションを防止するため、採取用具や試料容器の汚染防止対策を行う必要があります。

6ページを御覧ください。基本方針のまとめですけれども、以上を踏まえまして、マニュアル策定に当たっての基本方針として6点まとめております。1点目、本マニュアルの対象者は、緊急時モニタリングにおける試料採取を実施する関係者といたします。2点目、試料採取をする際の緊急時モニタリング要員等の被ばく低減対策を記載いたします。3点目、緊急時における試料採取法としまして、平常時の試料採取法を参考として、緊急時の特殊性を考慮した方法を採用いたします。4点目、対象試料については、補足参考資料の内容を踏まえて選定いたします。5点目、本マニュアルは、緊急時モニタリングにおける初期モニタリング時の採取法を中心に取りまとめます。中期、復旧期については、より精度の高いモニタリング結果が求められることから、試料採取時における精度を向上させるための要点や留意点を整理いたします。6点目、福島第一原発事故における経験、教訓を活用いたします。また、他の事故の事例や海外のマニュアル等を参考にいたします。

7ページを御覧ください。マニュアルの構成案ですけれども、本文には原理・原則や必須事項を簡潔に記載いたします。本文を補足する説明は「解説」として、試料採取法に関するデータや技術情報は「資料」として、それぞれ記載することといたします。また、緊急

時に行う試料の採取は、平常時のモニタリングに従事している者以外の経験の少ない者が行う場合もありますので、写真や図を多用し、分かりやすいものになりたいと考えております。

8ページを御覧ください。マニュアル本文の構成案でございます。第1章の序論には、本マニュアルの適用範囲を記載いたします。また、ここに福島第一原発事故時の教訓・反省点についても記載いたします。第2章には、用語の定義を記載いたします。第3章に、緊急時における試料採取法の考え方を記載いたします。第4章以降に、試料ごとに採取場所、採取部位、採取量、採取方法などを記載いたします。ここには、緊急事態発生直後の初期モニタリングにおける採取法を中心に取りまとめます。試料によっては、生産者から提供されたり流通品を購入したりするなどして入手するものもありますので、それらについては詳細な試料採取方法は記載せず、分析、測定機関に引き渡すまでの工程における留意点を記載します。また、初期モニタリング以降に行う中期、復旧期モニタリングの試料採取法に関しては、試料採取時における精度を向上させるための要点について記載いたします。

9ページを御覧ください。解説と資料は、試料採取法に関する詳細な解説、データ等を記載いたします。常備しておく機器・試薬等の一覧表、放射性ヨウ素、トリチウム等を分析する際の試料採取時の留意点、福島第一原発事故時の緊急時モニタリングに関する経験、教訓、海外のマニュアル等について記載したいと考えております。

10ページを御覧ください。緊急時の試料採取の基本的な考え方ですけれども、緊急時モニタリングにおける環境試料中の放射性物質濃度の測定については、「原災指針」、「緊急時モニタリングについて（原災指針補足参考資料）」、「原災マニュアル」に基本的な考え方が記載されていますが、本マニュアルでは、各所に記載されている内容を試料採取の観点から改めて整理して、実務者に分かりやすく示す必要があると考えております。発災時の実際の試料採取は、緊急時モニタリング実施計画に基づいて実施されることとなりますが、ここで示した表のように、採取時期、採取試料、採取場所、採取方法、目的を整理して記載しておき、試料採取に当たる実務担当者が、今、どの部分を担っているのかを把握できるようにしたいと考えております。

11ページを御覧ください。マニュアルの記載対象とする環境試料の選定（案）ですけれども、表の左端が緊急時の前処理法のマニュアルに記載されている試料、真ん中の欄が平常時の環境試料採取法に記載されている試料、一番右の赤枠で囲ったものが、今回作成する緊急時における環境試料採取法に記載する試料（案）としています。基本的な考え方とし

で3点記載しております。①としまして、福島第一原発事故後に実施された環境モニタリングでの実績を参考といたします。②試料分類は、参照性を考慮して、この表のとおりとしたいと考えております。ただし、緊急時の推移に応じて優先すべき目的やそれに必要な試料の選択など、試料採取に係る基本的な考え方については、先ほど説明させていただきました、一つ前の10ページに記載しているとおおり、第3章に記載したいと考えております。③平成30年度に改訂した「緊急時における γ 線スペクトロメトリーのための試料前処理法」との整合を図ることといたします。

12ページを御覧ください。緊急時の一般的な採取試料の一つである土壌を例として、マニュアルの記載内容の検討を行いました。表の右側が、マニュアルNo. 16の平常時における試料採取法でございまして、左側が今回策定する緊急時における試料採取法としております。採取場所、試料採取部位、試料採取量、採取器について、平常時のものと緊急時のものを記載いたしました。赤枠のものは、補足参考資料に記載されている条件でございまして、本マニュアルでも引用して記載することとしています。また、赤字のものは、No. 16と異なる内容でありまして、緊急時に特有の方法や留意事項等を記載したいと考えております。

13ページを御覧ください。採取用具、試料採取方法、試料の輸送について比較したものです。赤字がNo. 16と異なる内容のものでございます。試料採取法につきましては、通常の土壌採取器の使用に加え、測定容器で直接採取する方法についても検討して、記載したいと考えております。

14ページを御覧ください。（迅速性、簡便性）を考慮した試料採取法の事例を紹介いたします。これはIAEAのガイドラインに掲載されているものです。柔らかい土壌において、測定容器を使用して直接採取する場合の手順を示したものでございます。写真つきで分かりやすく記載されていると思います。

15ページを御覧ください。これは硬い土壌で試料採取器を使用した事例でございます。こちらでもIAEAのガイドラインに掲載されているものです。こういったものも参考にしながら、マニュアルの作成を行っていきたいと考えております。

説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

こちらは、これから作るもので、その方向性について今議論をしたいということでございます。そして、今回新たに策定するものでもありますので、積極的に御意見をいただけ

ればと思います。どなたからでも、いかがでしょうか。

武石先生、どうぞ。マイクをオンにいただけますか。

○武石アドバイザー 申し訳ありません。JAEAの武石です。

大変よい試みで、緊急時対応が大分よくなると思います。

ここでちょっとコメントとして申したいのは、13ページの表の第2パラグラフ、試料採取法のところの単位面積当たりの沈着量を求めるとか、採取面積、採取深さについての項目がございますけれども、これは福島事故のときにも大分混乱したところでありますので、なぜ面積が必要なのか、また、なぜ深さ、例えば5cmとするならば、5cmの意味はどういう意味なのかということの評価に関係する大事なパラメータですので、その辺の解説を十分に読んでいただく方の理解を深めていただきたいなど。

以上です。

○伴委員 事務局、よろしいですか。

ほかにございますでしょうか。

阿部先生、どうぞ。

○阿部主幹 福島県の阿部です。

資料の6ページのところで、このマニュアルの対象者を緊急時モニタリング要員というふうにしておりますけれども、このマニュアルにつきましては、ほかの測定法シリーズが、いわゆる分析機関の職員を対象としているのに対しまして、このマニュアルについては、福島第一事故のときがそうだったんですけれども、緊急時モニタリング要員として参加できる職員が、必ずしも経験者だけではなくて、むしろ経験のない職員のほうが非常に多いということがあります。そういったことですので、いわゆる分析機関の職員向けではなくて、素人向けという視点で作っていただきたいというふうに思いまして、7ページの一番最後のところで、写真や図を多用する形というふうにされているのは非常によいと思います。加えて、文章等につきましても、そういったところに御配慮いただきたいというふうに思いますので、よろしくお願ひしたいと思います。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

本当に、ビジュアルに分かりやすくするということと、多分、先ほどの武石先生のコメントとも関係しますけれども、一つ一つの事柄について、なぜそうしなければいけないのかという、恐らくその説明を少し丁寧にする必要があるのだろうと思います。いずれにし

ましても、そのように進めたいと思います。

ほかはいかがでしょうか。

田上先生、どうぞ。

○田上グループリーダー 量研機構の田上です。

今回示そうとしているのが、緊急時における素人向けの資料だというふうに認識しております。書いてあること自体は非常に良いんですけども、ちょっと理想が高過ぎるのかなというふうに思います。

というのは、複雑なんですね。例えば資料2の11ページを御覧いただきますと、もちろんγ線スペクトロメトリーのための試料前処理法に応じた採取法を示すのは結構なんですけど、食品だけ見てみると、9~20まで、何と多い項目にわたっていることかということが非常に心配しております。もう少しまとめて書くことができないか。緊急時なので、あれもこれもどれもという形で採ってくるんだろうと思います。それを一々マニュアルに当たって、この方法でやらなきゃならない、という示し方は、非常に現場を混乱させるんだと思います。だから、基本的なことをまずは書いていただきたい。それに対して各論としてあるのは構わないんですけども、あまり最初からこうやって細かくするべきではないんじゃないかというのが私の意見です。

これに関連してなんですが、実は、もう既に先日アップロードされております、緊急時におけるγ線スペクトロメトリーのための試料前処理法、こちらを拝見しますと、PDF自体は非常によくできているんですけど、PDFがタイトルから全部一連になっているんですね。例えば目次を押せば、この項目に飛べるとか、行けばいいんですけども、数百ページを全部繰っていかないと読めないという、非常に緊急時に即さないページ構成になっております。ですので、その辺りも配慮した提示の仕方というか、提供の仕方というのも御考慮いただければと思います。

とりあえず、以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

事務局、いかがでしょうか。

○菊池企画官 二つ目のPDFの目次から当該文章のほうに飛ばすというのは、技術的にできると思っていますので、そのようにさせていただきたいというふうに考えております。

1番目の11ページの項目、試料の項目が多いというところも、PDFを使えば、先ほどのように、検索機能を埋め込むことができます。また、緊急時の試料採取の基本的な考え方の

ほうは、こちらの10ページのほうで分かりやすく記載することといたしまして、実際の試料の項目については、これの後に続く前処理法との並び等も考えて、現時点では、このようにさせていただきたいというふうに考えているところです。

○伴委員 多分、項目として要るとか要らないとかということではなくて、めり張りをつけるべきだというのが田上先生の御指摘だと思うんですね。例えば土壌なんかに関しては、本当に採り方を間違えてしまったり、あるいは必要な情報がないと、これはもうデータとして使えなくなるので、そういったところは本当にきっちり書くべきだと。だけれども、例えば本当に今初期のモニタリングを対象にしているのに、じゃあ、魚介類なんていうのをそんな丁寧に書く必要があるのかというところですよ。だから、多分、その辺のところ、ある程度めり張りをつけて、可能であれば、多少グルーピングをするといった工夫もあっていいのではないかと御指摘だと思いますので、それは検討して、可能な範囲で対応すべきだと私も思います。よろしいでしょうか。

○二宮補佐 監視情報課の二宮です。

御指摘のとおり、例えば野菜類、あるいは土壌、そういう、ある程度大きなくくりでグループ化をして、かつ、その中でサブグループ化して、頭のところでは共通の処理方法の流れを書く、さらにサブグループのところでは、それぞれの試料に特化した特徴的な内容を書くというような形で検討していきたいと思います。

○伴委員 工夫をお願いします。

では、山澤先生、どうぞ。

○山澤教授 名古屋大学の山澤です。

先ほど武石委員から御意見のあった面積の問題、これは非常に重要ですので、そこはぜひ入れていただきたいんですけども、それと関連しまして、今回の場合は物を採ってくるというのがメインのテーマだと思うんですけども、加えて、先ほどの面積、土壌の場合は、どの面積取った等が全部重要になってくる。そのほかの試料についても、そういう必要な、重要な周辺情報というのは、ぜひ、こういうものが必要ですよというのは載せていただきたい。例えば、当然サーベイメーターを持っていくでしょうから、サーベイメーターでどのくらいしたと、それは多分防護にもつながるんだろうというふうに思います。その点、周辺情報を入れてほしいというのが第1点。

それから、あと質問なんですけれども、資料の11ページで、大気が赤枠の中に入っていない、新規策定マニュアルに記載という形で書いてある。この辺の考え方というんです

かね、大気モニタ等が整備されて、プルームの中に人が突っ込んでいって大気をモニタするというのはあまり考えられない状況だろうとは思いますが、それ以外の状況で、やはり従来どおりのサンプリング、ダストサンプリング等で採るというのも、必要な作業としてあるんじゃないのかなという気がするんですが、その辺の考え方はどうなっているんでしょうか。

○菊池企画官 1点目につきましては、作業者の被ばく防止の観点等から、サーベイメーターの使用法等も盛り込んでいきたいと思っております。

○二宮補佐 監視情報課の二宮です。

2点目につきましては、大気関係の採取法につきましては、ここに書いておりますように、別途、大気の測定法シリーズを策定する予定にしておりますので、そちらに採取法から含めて全体を通して記載したほうがよろしいだろうということで、そちらのほうに記載をする予定にしております。

○山澤教授 よろしいでしょうか。

○伴委員 お願いします。

○山澤教授 採取法マニュアル、現在議論している対象のものについては、緊急時に現場に出ていく人が、これを見れば大体やるのが分かりますという観点であれば、別途書いてあるにしても、大気について、比較的分かりやすい形で、短めにでも構いませんので、書いてあるほうが、使うほうからすると、使いやすいのではないかなというように感じておりますけれども。

○伴委員 いかがですか、事務局。

つまり、特に緊急時なので、ワンストップで全て済むほうがいいだろうと。それはそのとおりだと思うんですが、だから、ほかに書いてあることとの重複を避けることよりも、もう一つで、できるだけ完結させたほうがいいんじゃないかという御指摘だと思いますが。

○二宮補佐 すみません。御意見を踏まえて、検討させていただきたいと思っております。

○伴委員 よろしいでしょうか。

○山澤教授 はい。

○伴委員 ほかにいかがでしょう。

高橋先生、どうぞ。

○高橋准教授 京都大学の高橋です。

先ほど来お話がありますように、このマニュアルにつきましては、普段、環境モニタリ

ングを行っていない、経験が少ない方もいるということもございますので、ぜひ、中身につきましては、より定量的、具体的に記載していただく必要があろうかと思えます。

その中で、特にEMCから指示されるものにつきましては、「ここはEMCより指示があります」ということも明確にされておくと、このマニュアルを読んだときに、このマニュアル内で何が指示されるかということが分かりやすくなるかと思えます。

とともに、やはり現場に行きますと、このような理想的な状況ではないという場合もございますので、そこにつきましては、このようなことが対応できない場合の代替措置等につきましても、ある程度記載しておくと、現場において有効ではないかと思えます。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

事務局、よろしいですか。

ほかにいかがでしょうか。

飯本先生。

○飯本教授 東京大学、飯本です。ありがとうございます。

今の高橋先生の話とちょっと近いんですけども、検討の議論を進めていきますと、非常に細かいレベルから大きなレベルまで記述の項目が並んでくると思えます。その中で、国がしっかりときっちりと決めておくべきことと、それから、実施者の裁量に、現場の裁量に任せるところというのを、これから仕分けをしていく作業が出てくるんだと思うんですけども、そのときには、様々な視点があって、実施者もありますし、規制側の視点もありますので、その整理をしっかりとしながら、分かるような記述になるとよろしいかというふうに思えます。

以上です。

○伴委員 事務局、よろしいですか。

今おっしゃったように幾つかの視点があって、例えば、先ほども言いましたけど、やり方を間違えると、もうデータにならないというところに関して、やっぱりそこをきっちりと説明しておく、きちんと行われるようにするというのと、やり方が何通りかあるとか、そういう場合に、やっぱり標準化しておく。全体として統一的行われるように、この方法で統一してくださいというのとあると思うんですね。だから、その辺のやはり目的に応じた記述が必要であると思えます。

○飯本教授 全くそのとおりだと思います。たくさんオプションが恐らく議論の中で出

てくる可能性があつて、それは大小あつて、それをどの部分が基準・標準になっていて、どの部分はオプションとして選べるのかというのが明確になっていけばいいというのが趣旨です。ありがとうございました。

○伴委員 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

百瀬先生。マイクをオンにいただけますか。

○百瀬副所長 JAEA、百瀬です。経験上コメントをさせていただきます。

採取試料が、恐らくかなり膨大になると思います。それで、その表示・識別の仕方に関しては、様々な方が関与するというのもあつて、例えば標準フォームのようなものは示していただいたほうが、ユーザーとしては便利だろうと思います。

それから、二つ目が、試料は必要最小限ではなくて、比較的余分に採るということがあると思うので、そういった試料の保管、それから、場合によっては廃棄の際に考慮すべき事項があるのかもしれない。そういったことについても、専門家の方々に意見をまとめておいていただけるとありがたいと思います。

それから、今までの議論の中にもあつたように、専門家や現場での判断が、過度にマニュアルに縛られるということがないように、「これはどちらかと言えば推奨される」、あるいは、「これは一つの例として表示される」というような記載を明示的、具体的に、マニュアルの要求事項とともに記載をしておいていただけるとユーザーとしてはありがたいというふうに思います。

以上です。

○菊池企画官 御指摘を踏まえて、検討させていただきます。

○二宮補佐 監視情報課、二宮です。

先ほど、飯本先生からもありましたけれども、現場で簡略化する方法はいろいろあるかと思いますが、やってはいけないことというのをきちんと明示するようにしたいと思います。

○伴委員 今のことに関連して、まとめ方といいますか、示し方について何かアドバイスはございますでしょうか。つまり、実際に現場に行ったときに、見るものがあまりに丁寧過ぎると、それは使えないと思うんですね。それこそ何か一つのテーブルであったり、フローチャートみたいなものになっていたほうが恐らく便利であろうとは思いますが、それを実際また持ち帰っていろいろ振り返ったときに、あれでよかったんだらうかみたい

なことを考えるときには、恐らく文章で丁寧な記載があったほうがいいので、そういった見せ方みたいなものに関して、何か御助言があればいただきたいんですが。

田上先生、お願いします。

○田上グループリーダー 例えばチェックシートみたいな形で付随させてはいかがでしょうか。今思いついたのですけれども、まず第一にこのステップをやりました、チェック、次、チェックというものをつけて、試料を次の方に渡すというような形をすると、より無駄なステップを踏まないとか、余計なことをしなかったり、変なサンプルを採取しないということにつながるんだと思います。あくまでも御提案です。

○伴委員 ありがとうございます。

多分、先生方は実際に福島第一の事故のときにモニタリングに関わられて、恐らくそういうチェックシートの類いもお作りになったんじゃないかと思いますが、そういったものをちょっと御参考に提供していただくとかということは可能でしょうか。どなたでも。

例えば、じゃあ、田上先生御自身は、そういったものを何かお作りになりましたか。

○田上グループリーダー 申し訳ございません。私の場合は、国のプロジェクトにちょっと携われなかったのが、個人的にやっておりました。そういう意味では、JAEAの先生方は、より御存知ではないかと思うんですが、百瀬先生、いかがでしょう、例えば。すみません、勝手に振ってしまって。

○百瀬副所長 ちょっと私も状況について確認をしないと正確なことは申し上げられませんが、恐らく現場で工夫の中で使ったものがあるのではないかというふうには思います。その場合には、もちろん提供させていただきたいと思います。

○伴委員 武石先生、お願いします。

○武石アドバイザー ちょっと私自身ではないんですけども、マップチームとか、規制庁、あるいは対策本部からの企画で、マップを作るときに土壌を大分採ったり植物を採ったりしたときに、チェックシートを使っていたと。最初、いろいろな大学の先生とか、いろんな方が参加されて、やり方がばらばらだったので、一応、途中でチェックシートみたいなものを作って統一化を図ったということで、斉藤公明さんがそちらにおられれば、かなり詳しいと思うんですが。一応、情報としてです。

以上です。

○伴委員 いずれにしても、そういったものは本当に生きた経験ですので、そういった情報を、ちょっと事務局としてもできるだけ集めた形で対応をお願いしたいと思います。

阿部先生、お願いします。

○阿部主幹 福島県、阿部です。

田上先生のチェックシート、大変よろしいかと思えます。併せて、あればいいというふうに思いますのは、現場に出る緊急時モニタリングチームのやる作業について、一連のフローシートと申しますか、時間系列順に、現場に出かけて何をやるというような、一連の流れを簡単にワンペーパーにまとめて、それを見れば、初めての人も、どういった流れでどういう手順でやるのかというものが分かるようなものを一つ頭のほうに入れていただくと、分かりやすいのかなというふうに思います。

その一連のフローペーパーの中には、できれば、現場に出るモニタリングチームは、試料のサンプリングだけをやるわけではなくて、先ほど山澤先生がおっしゃったように、大気のサンプリングももちろんやりますし、あと、先ほど菊池企画官さんのほうが、サーベイについては被ばく管理という観点でおっしゃられましたけれども、実際には現場の重要な周辺環境情報になります。それも併せてサーベイをします。それから、さらに現場においてヨウ素、試料中のヨウ素濃度をサーベイメーターで簡易測定をするというのが、別の測定法シリーズで定められております。そういった一連の流れを実際には一つのサーベイチームがやることとなりますので、そういったことを流れとして見えるような、そういった1ペーパーをぜひ入れていただきたいというふうに思います。

以上です。

○伴委員 事務局、いかがでしょうか。

○菊池企画官 御指摘を踏まえて、検討させていただきます。

○伴委員 ほかにございますか。

青野先生、お願いします。

○青野グループリーダー QSTの青野です。

いろいろ皆さんの意見があるので、そのとおりなんですけれども、今回の改訂マニュアルの前に、「緊急時におけるγ線スペクトロメトリーのための試料前処理法」のときにも議論があったと思うんですけれども、そのときには、測定が終わった試料の保管方法、どういふふうに保管するかという議論があったと思うんですが、今回も、要するに現場に行って試料を採取してくると。その人たちにとっては、文章の中では、極力、試料は最小限、処分のことも必要があるのでということを書かれているんですが、やはり現場でないと、そのときでないと採取できないものがあると思います。といったところら辺の観点から考

えて、採ったものを今度前処理に持っていくまでの間の対応、保存の方法であるとか、どういうふうに……。例えば採取しなくても、流通のものを提供してもらうときにも、どういう状態で前処理を行うまで保存するかとか、その辺のことについても付記しておいたほうがいいのではないかというふうに考えました。

以上です。

○伴委員 事務局、よろしいですか。

○二宮補佐 監視情報課、二宮です。

スライドの2ページに、採取～分析・測定までのフローを示しておりますけれども、それぞれ、それぞれの測定法が担っているわけですが、その間のインターフェイスに抜けがないように、先ほど一部重なってもいいんじゃないかという御意見もございましたので、そこは一部は再掲になるかもしれませんが、抜けがないように、作成に当たっていきたいと思います。

○伴委員 ほかにございますか。

田上先生、お願いします。

○田上グループリーダー 量研の田上です。

すみません、あと2点ほどお願いいたします。

1点は、土壌でも作物でも、サンプリングのときに、もしかしたら土地の所有者がいらっしやる可能性があるんだろーと考えると、所有者に対して説明をする義務が生じるんだろーと思います。ただ、これは緊急時なので、恐らくは事前に、この場所が適切ではないかと考えられるところをサンプリングしていくでしょう。ですので、できれば、こういうような緊急のときを想定して、事前に所有者の方と打合せをしておくというようなことを一つ入れてはいかかかというふうに思います。これが全体に対するコメントです。

あと一つ、ちょっと各論なんですけれども、土壌のサンプリングの例ということで、12-13ページに記載があるわけですが、13ページ目に特に書いてあります試料採取方法の中にある部分です。ちょっと気になっておりますのは、福島第一原発のときには、時期が3月・4月ということで、福島県内では、それほど草が繁茂していなかったという時期に相当します。ただ、恐らくは、そんなに季節限定でサンプリングできるということはないんだろーと。もしかしたら夏かもしれません。ここで書いてあることで、「土壌に混在する植生を除去することなく」というふうには書いてあるんですが、じゃあ、その後の

サンプリング過程はどうなっているのを見ると、土のことしか書いていないんですね。どういう手順をとるとか、生えてきた植生をどうするのということは一切書かれていない。そこに落っこってきた放射性核種を全て測り取るということが目的なので、じゃあ、実際にはどうするんだ、こういうふうな植生があったときにはどうするんだ、ということまで配慮した土壌の分析の形にまで持って行っていただければと思います。まず、土壌を例に既に議論は開始されているんだと思うんですが、季節のことまで配慮した書き方をさせていただきたいと思います。

以上です。

○二宮補佐 最初の御指摘のとおり、現場で遭遇するいろいろな事態につきましても、できる限り記載していく方向で考えたいと思います。

それから、季節に対する配慮ということも、承りましたので、検討していきたいと思えます。

○伴委員 季節に対する配慮って、特に草の生え方というのはかなり違いますよね。同じ場所でも、冬はほぼ土が露出しているところが、真夏には2mぐらい生えちゃったりする場合もあるので、それは単にそのときにどうすればいいかという、どういうふうにサンプリングすればいいかということだけではなくて、場所の選定も含めて、恐らくそういう季節性を考えなければいけないと、そういう趣旨ですよ。そのようにお願いしたいと思えます。

ほぼ御意見は出尽くしたということによろしいでしょうか。

いろいろ貴重な御意見をいただきまして、ありがとうございました。ちょっと、全て対応するのは大変なところもありますが、これ、今回初めて作るものであって、しかも、やはり福島第一のときの経験をこれに反映させたいので、少し頑張ってここはやっていきたいというふうに考えております。いずれにしましても、事務局のほうで、本日の議論の内容を踏まえて、策定案の作成作業を進めてください。

それで、ちょっとここで議題が全く変わる関係で、規制庁側のメンバーの入替えをしたいと思えますので、10時35分まで一旦休憩にしたいと思えます。10時35分から再開いたします。

(休憩)

○伴委員 それでは、再開いたします。

次は議題の3、冷却告示で定める発電用原子炉施設に係る緊急時モニタリングについて。

資料3について、監視情報課の海野対策官から説明をお願いします。

○海野対策官 監視情報課の海野でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、資料3に基づきまして、御説明申し上げます。

冷却告示で定める発電用原子炉施設に係る緊急時モニタリングについての考え方について、御議論いただきたいと考えてございます。御議論いただきましたことを踏まえまして、現在の、緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）を改訂していきたいと考えてございます。

具体的に、本日の資料3について御説明申し上げますと、2ページで、検討範囲を大きく二つに区分いたしまして、それぞれの緊急時モニタリングの考え方を4ページ～11ページまでと、12ページ以降に分けて記載してございます。

まず、2ページでございますが、検討範囲としまして記載しております。発電用原子炉施設の廃止措置の実施に伴い、緊急時モニタリングの考え方を大きく分けて次の二つの区分で検討を行う必要があると考えてございます。一つ目でございますが、廃止措置計画の認可を受け、かつ、冷却告示で定める発電用原子炉施設であって、施設内の使用済燃料貯槽内に使用済燃料がある施設、この場合、IAEA基準のハザード分類Ⅱへ移行した施設と考えておりますが、この場合の緊急時モニタリングの考え方について、これが一つでございます。二つ目でございますが、廃止措置計画の認可を受けた発電用原子炉施設であって、全ての使用済燃料が施設外に搬出されているもの又は施設内にある全ての使用済燃料、これが乾式キャスクに貯蔵されている施設、この場合、IAEA基準のハザード分類Ⅲへ移行した施設となり、この場合の緊急時モニタリングの考え方について、御検討いただきたいと考えてございます。

3ページでございますが、冷却告示で定める発電用原子炉施設について記載してございます。告示された施設が、ここに記載の施設となります。冷却告示で指定されるためには、(2)で記載してございますが、廃止措置計画の認可申請の中で、重大事故対策設備が不要であること、これが適切に評価され、当該計画が認可されている原子炉施設であることについて、原子力規制委員会の確認が必要となります。この確認がなされた発電用原子炉は、照射済燃料集合体が十分な期間にわたり冷却されている原子炉施設として告示で指定されます。この冷却告示で定める発電用原子炉施設となりました場合の緊急時モニタリングについて、次ページ以降で考え方を記載してございます。

次に、4ページでございますが、冷却告示で定める発電用原子炉施設、ハザード分類Ⅱ

に移行した場合の緊急時モニタリングの考え方について、原子力災害対策指針とIAEA基準の位置づけから整理いたしました。まず、原子力災害対策指針上の位置づけでございますが、破線の枠内に指針の抜粋を記載してございます。冷却告示で定める発電用原子炉施設は、原子力災害対策指針上での原子力災害対策重点区域の範囲、破線内の②のただし書の記載となりますが、原子力災害対策重点区域の範囲が設定されることとなりまして、その範囲は概ね半径5kmとして、その全てがUPZとなります。また、原子力災害対策重点区域が設定されている場合の対策として、指針の①の記載のとおり、平時から実施しておくべき対策として、緊急時モニタリング体制の整備が必要であると位置づけられております。

5ページでございますが、IAEA基準の位置づけでございます。ハザード分類Ⅱ施設は、敷地外で、緊急防護措置又は早期防護措置が必要となるような放射線量、これを生じさせるおそれがある事象の発生が想定されるとしております。原子力災害対策指針とIAEA基準の位置づけから、(3)に必要な緊急時モニタリング体制をまとめてございます。原子力災害対策重点区域が設定されていること及びIAEA基準の位置づけにより、放射線又は放射性物質が異常な水準で放出されることを想定した緊急時モニタリング体制を整備する必要があると整理いたしました。整備に当たっては、空間放射線量率及び大気中の放射性物質濃度の測定体制を整備することとし、既存の設備がある場合はそれを活用すること、また、環境試料中の放射性物質濃度の採取・分析が可能な体制を整備すると整理いたしました。

次に、6ページでございますが、3-1の整理を踏まえまして、冷却告示で定める発電用原子炉施設の緊急時モニタリング実施内容については、以下の方向で検討してはどうかと考えてございます。実施範囲に関しましては、UPZ全域とし、概ね5km圏内とする。実施内容に関しましては、緊急時に敷地外で以下のモニタリングが実施できるよう測定体制を整備することとして、原則としては、既存の設備がある場合はそれを活用する方向で検討してはどうかと考えてございます。具体的には、7ページ以降で御説明申し上げます。

7ページでございますが、緊急時モニタリングの実施項目について記載してございます。右側が運転中の発電用原子炉施設のモニタリングです。これと比較した形で記載をいたしました。詳細については、次ページ以降で御説明申し上げます。

8ページでございますが、冷却告示で定める発電用原子炉施設の緊急時モニタリング実施項目の詳細について、空間放射線量率の測定、大気中の放射性物質濃度の測定及び環境試料中の放射性物質濃度の測定項目ごとに、その実施の必要性を検討いたしました。まず、空間放射線量率の測定について、以下のような考えで進めてはどうかということで整理い

たしました。UPZ圏内において、事前に設定している防護措置の実施範囲ごとに空間放射線量率の測定体制を整えておくこと。平常時からのモニタリング用設備として、空間放射線量率の連続測定設備が設置されておりますことから、これらの設備を活用していくこと。地域の実情に応じて、設備が不足している場合には、追加で設置することで対応すること。詳細な空間放射線量率を把握するために、可搬型MPや定点サーベイ用資機材及び航空機モニタリングや走行サーベイ、これらの機動的なモニタリングを実施できる体制についても、運転中の発電用原子炉施設と同様な体制を維持しておくこと。UPZ圏外においては、機動的なモニタリングを実施できる体制を維持しておくこと。運転中であった発電用原子炉施設のモニタリング体制は、原子力災害対策重点区域、UPZ30km圏内に設備が整備されておりますが、事業所内の全ての炉が冷却告示で定めた発電用原子炉施設となった場合、その重点区域の縮小に伴い、緊急時モニタリングの設備数、要員数等について再構築が必要と考え方を整理いたしました。

次に、9ページでございますが、大気中の放射性物質濃度の測定については以下のような考え方としてはどうかということで整理いたしました。一つ目でございますが、原子力施設から放出された放射性物質の影響がないことを確認するため、大気中の放射性物質濃度を測定する体制を整えておくこと。施設の周辺5km圏内におきましては、平常時モニタリング用に整備しています既存のダストモニタを活用すること。ダストモニタのバックアップ又は事態に応じて測定地点を増やすことを目的に、可搬型ダストサンプラを準備しておくこと。使用済燃料集合体は十分な期間冷却されていますことから、ヨウ素サンプラは不要とすることと考え方を整理いたしました。

次に、10ページでございますが、環境試料中の放射性物質濃度について、以下のような考え方としてはどうかということで整理いたしました。土壌、飲料水のほか、採取・分析につきましては、原子力施設から放出された放射性物質の影響を確認するために実施するとして、採取地点を次のように整理いたしました。土壌の採取地点につきましては、空間線量率が測定される固定観測局設置地点周辺において採取する。飲料水の採取地点につきましては、運転中の発電用原子炉施設と同様の考え方で採取する。以下は、現在の補足参考資料の記載の抜粋でございます。

次に、11ページでございますが、これまでの整理を踏まえまして、目的別にまとめた表でございます。

続きまして、12ページでございますが、発電用原子炉施設でその他の原子力施設に分類

されたもの、ハザード分類Ⅲに移行した場合の緊急時モニタリングの考え方について、原子力災害対策指針とIAEAの基準の位置づけから整理いたしました。まず、原子力災害対策指針の位置づけでございますが、破線の枠内に指針の抜粋を記載してございます。発電用原子炉施設でその他の原子力施設に分類されたものは、原子力災害対策指針上での原子力災害対策重点区域の範囲は、破線内の②(V)となりますが、その他の原子力施設の記載となります。原子力災害対策重点区域を設定することを要しないとしており、UPZなどの範囲は設定されておりません。また、原子力災害対策重点区域を設定することを要しない場合の体制といたしましては、指針の④の記載のとおり、施設敷地内で防護措置が必要となるような事象の発生に備え、緊急時モニタリング等の施設周辺地域における対応に係る体制を、平時から構築しておくことが必要であると位置づけられております。

13ページでございますが、IAEAの基準の位置づけについて記載してございます。ハザード分類Ⅲ施設は、当該施設の敷地外で緊急防護措置又は早期防護措置が必要となるような事象の発生が想定されないとしております。指針とIAEAの位置づけから、(3)に必要な緊急時モニタリング体制をまとめました。原子力災害対策重点区域を設定することは要しないとされていること及びIAEAの基準の位置づけにより、空間放射線量率、大気中の放射性物質濃度及び環境試料中の放射性物質濃度の測定については、必要な状況下において展開が可能な可搬型の資機材を準備するなどの体制を整備すると考え方を整理いたしました。

次に、14ページでございますが、4-1の整理を踏まえまして、発電用原子炉施設でその他の原子力施設に分類されたもの、これの緊急時モニタリングの実施内容につきましては、以下の方向で検討してはどうかと考えてございます。実施範囲に関しましては、設定せず必要に応じた対応とする。実施内容に関しましては、緊急時に敷地外で以下のモニタリングが実施できるような、展開が可能な可搬型の資機材を準備することといたしまして、空間放射線量率の測定及び大気中の放射性物質濃度の測定に関しましては、可搬型の資機材、これを準備するなどの体制としまして、平常時モニタリング用のモニタリングポストやダストモニタ、これらも活用すること。環境試料中の放射性物質濃度の測定に関しましては、必要な状況下に応じて実施する方向で検討してはどうかと考えております。

説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

発電用原子炉施設に対する緊急時モニタリングの考え方については、既に御議論をいただいて、原子力災害対策指針とその補足参考資料にまとめてはございますけれども、それ

はあくまで運転時のプラントに対するものでございます。廃止措置段階に入ると、当然、プラントの状態が変わります。原子力災害対策指針の中では、それを二つに分けていて、原子力規制委員会が、燃料が十分に冷えていると、まだ燃料プールに残っているけれども、もうそれは冷えた燃料であると認めた場合には、ハザード分類Ⅱということで、PAZがなくなつて、UPZ5kmだけになります。さらに、その燃料がもう乾式キャスクの中に収まっているとか、あるいはもうサイト外に搬出されたという段階では、もうUPZもなくなります。そういった施設の状態に応じて、緊急時モニタリングの在り方も変わっていくべきだろうということで、本日、こういう提案をさせていただいているところでございますが、資料3に関しまして、御質問、御意見等ございましたらお願いします。

武石先生、お願いします。

○武石アドバイザー JAEAの武石です。

ちょっと気になるのは、10ページの土壌の採取地点についてなんですが、ハザードⅡでは使用済燃料がプールにまだあると。その排気が、もし排気筒を経由して出ていく、緊急時においても排気筒経由出ていくということであれば、この採取地点に加えて、最大濃度地点、排気筒放出の場合は、気象データにもよりますが、風下の、ある程度数km先のところで地表にプルームが到達したときの濃度が一番高くなりますので、やはり運転中と同じような最大濃度地点付近では、やはり採取したほうがいいのではないかと思います。

以上です。

○伴委員 事務局、いかがでしょう。

○海野対策官 御指摘を踏まえまして、検討したいと思います。

○伴委員 よろしいでしょうか。

ほかにございますか。

高橋先生、お願いします。

○高橋准教授 京都大学の高橋です。

書き方の問題だけかもしれませんが、6ページのところで、実施範囲がUPZ全域という形での書き方になっているんですが、実際には、下にもありますように、UPZの外側も実施することがございますので、実施範囲につきましては、UPZ内全域及びUPZ外の必要な対応というような形で書いておいたほうが誤解がないのではないかと思います。すなわち、14ページのハザードⅢにつきましては、実施範囲を設定しないで、必要に応じた対応という形に書いておりますので、そちらと整合をとっていただいたほうが分かりやすい資料にな

るかと思えます。

以上です。

○海野対策官 本文、それから解説を作成する上で、その辺り、適正化を図っていきたいと思えます。

○伴委員 実際、考え方としてはおっしゃるとおりですので、それを今後文章にしていきますので、その段階で、またチェックしていただきたいと思えます。

いかがでしょうか。ほかにございませんか。

阿部先生、どうぞ。

○阿部主幹 福島県の阿部です。

5ページのところで、この冷却告示、さらにハザードⅢに進む中で、既存の設備がある場合は、それを活用するというに関しましては、実際にモニタリングを行う自治体等の体制の維持、機材の有効活用につながりますので、それについては非常にいいことだと思います。しっかりと書き込んでいただいて、併せて継続して自治体への支援等をお願いしたいというふうに考えております。それが1点です。

それから、もう1点、9ページのところで、大気中の放射性物質の測定についての考え方の四角の中の一つ目の丸のところで、細かい話なんですけれども、「放出された放射性物質の影響がないことを確認するため」というふうに書いていますけど、あえて「ないこと」ではなくて、ないのは結果だというふうに思いますので、影響を確認するというところで、「ないこと」は取ってもいいのかなというふうに思っております。

それから、すみません、最後に一つ。ちょっと8ページに戻りますけれども、8ページの空間線量率の考え方の四角の囲みの5番目の丸のところで、ここについても、「UPZ圏外においては、緊急時用のモニタリングポストを整備することは要しないが」、「機動的な体制を維持する」というふうに書かれております。このとおりだと思いますけれども、緊急時用のモニタリングポストについても、現状のものを維持するという観点から言うと、整備することは要らないんですけれども、新たに整備することは要らないのではないかと。既存のものを維持したり、更新をしたりということについては、あってもいいと思えますので、新たに整備することは要しないというふうに思えますので、「新たに」を入れていただいたほうが意味が強まるのかなというふうに思えます。

以上でございます。

○海野対策官 今の文言の修正につきましては、おっしゃるとおりと思えますので、本文

記載の際に、改めまして適正化を図っていきます。よろしくお願いいたします。

○伴委員 施設の状態が変わって、廃止措置段階になっていけば、当然、固定式のモニタリングポストの配置というものも議論の対象になると思うんですね。ですから、それは恐らく自治体との協議の上で、どういう配置が適正か、それが一定のロードマップの中で実践されていくと思いますので、そういったものに合わせながら、臨機応変に対応していくということになるかと思います。

よろしいでしょうか。ほかにございますか。

(なし)

○伴委員 それでは、一応、こういう形で進めたいと思いますので、事務局では、本日の御意見を踏まえて補足参考資料の改訂をお願いします。

それでは、次の議題に移りますが、議題の4は、平常時モニタリングについて。これも原子力災害対策指針補足参考資料ですが、これの改訂について、同じく海野対策官から説明をお願いします。

○海野対策官 引き続き、資料4に基づきまして、御説明申し上げます。

平常時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）の改訂について御議論いただきたいと考えてございます。

2ページを御覧ください。現行の「平常時モニタリング（補足参考資料）」と略しますが、こちらにつきましては、平成30年4月に初版が発行されまして、主に原子力災害対策特別措置法の対象となる原子力施設のうち発電用原子炉施設の周辺において実施される平常時モニタリングとして取りまとめてございます。点線枠内の記載が現行の補足参考資料の一部抜粋となります。この中の下線部分の記載となりますが、試験研究用等原子炉施設、加工施設、再処理施設及びその他の核燃料施設を対象とした平常時モニタリング、これにつきましては、環境放射線モニタリング技術検討チームにおける技術的な検討の結果等を踏まえて、今後追記するとしていたところでございます。これを踏まえまして、先ほど申し上げました施設のオフサイトを対象とした平常時モニタリングについて、今回追記したいということで、資料を取りまとめました。また、現行の記載では追記する施設には含まれておりませんでしたけれども、先ほどの資料3で御説明申し上げました冷却告示に係るこれらの施設についても、合わせて今回追記することで、資料のほうを取りまとめさせていただきます。

3ページを御覧ください。今回、新たに改訂いたします平常時モニタリング（補足参考

資料)の主なポイントを以下のとおりお示ししてごさい。改訂します第2版の適用範囲でございすが、赤文字で示してあります区分の施設を対象としたオフサイトの平常時モニタリングについて、それぞれ記載することを考えてござい。さらに、第2版の改訂に係る基本方針としまして、以下のとおり整理いたしました。原子力災害対策指針が定める原子力災害対策重点区域の範囲を踏まえ、平常時モニタリングの実施範囲について、第2版において明確化していくこと。現行の表1、これは発電用原子炉施設について記載のものです、5ページに記載してござい。この表に準じまして、原子力災害対策指針で区分された原子力施設ごとに表を取りまとめることとしたいと考えてござい。また、地方公共団体において実施している実情、これを踏まえまして、合理的な平常時モニタリングの在り方を整理すること。空間放射線量率については、環境放射線モニタリングの総合的な指標として、全ての原子力施設で測定すること。最後の丸でございすが、具体的な施設を想定したものではありませんが、新たな型式の施設が計画された場合には、今回改訂する補足参考資料を準用し、必要に応じて測定対象等を付け加えることを検討すること。これらの基本方針に従って整理したいと考えてござい。

4ページを御覧ください。平常時モニタリングの実施範囲及び実施項目について、考え方を以下のとおり整理してござい。原子力施設ごとにモニタリングの目的に基づいて整理することとし、それぞれの施設について平常時モニタリングの実施範囲及び主な実施項目を個別に定めることを考えてござい。現行の発電用原子炉施設、第1表でございすが、5ページの表になります。この実施範囲、実施項目などを準用いたしまして、区分しました施設ごとに、それぞれの特性を踏まえまして、個別に表2、表3といった形で、発電用原子炉施設の後ろにつけていくような形で整理したいと考えてござい。

5ページの第1表、現行版の記載を御覧いただきながら御説明したいと思います。実施範囲につきましては、実施範囲の中の適切な場所で実施することとし、範囲の上限までの測定実施を求めるものではないと整理したいと考えてござい。ただし、地域の実情に応じて、実施範囲以遠において実施することを妨げるものではないといった考え方、これは今までの平常時の考え方と同じでござい。また、実施項目(環境試料)については、採取可能なもの及び放出先を考慮して対象を選択して実施することとする。また、大気浮遊じんに関しましては、この現行の表、上から2番目、実施項目の2番目のところですが、「大気浮遊じん等」と、「等」が入った記載となってござい。捕集する対象が粒子状、ガス状、水分であることを、まとめてこれまで記載してありましたが、この記載につきま

しては、対象を分かりやすくするため、大気浮遊じん、大気及び大気中の水分に分けて記載することを考えてございます。このような考え方につきましては、本文または解説において明記したいと考えてございます。今御説明しました第1表、これは現状のまま、そのまま記載してございますが、今回の改訂に合わせて、分かりやすく用語の修正、適正化も併せて実施することで考えてございます。

6ページを御覧ください。第2表となりますが、平常時モニタリングの実施範囲及び実施項目【試験研究用等原子炉施設】の場合に取りまとめたものでございます。現行の5ページの第1表と見比べながら御覧いただきますと、それぞれの施設の考え方の違いが分かるかと存じます。

7ページには、試験研究用等原子炉施設の主なポイントを記載してございます。平常時モニタリングの目的①周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価、これを実施いたします大気中の放射性物質濃度の測定に関しましては、測定頻度については、試験研究用等原子力施設運転サイクルは、発電用原子炉施設のような長期間の連続運転は行われず、試験研究のための運転、停止を繰り返した断続的な運転が行われますことから、3月間に1回程度試料を回収し測定する。この考え方で整理いたしました。ただし書を設けまして、目的③「原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価」、ここで実施します大気中の放射性物質濃度の連続測定の結果において、有意な施設寄与が認められた場合には、3月間未満であっても、その都度試料を回収して測定すると整理いたしました。環境試料中の放射性物質の濃度の測定に関しましては、発電用原子炉施設で対象としているSr-90は、原子炉設置許可申請の評価対象核種になっておりませんことから、測定対象としないと整理いたしました。次に、平常時モニタリングの目的の②で実施いたします、環境試料中の放射性物質の濃度の測定に関しましては、試験研究用等原子炉施設の排水の放出先、これが河川の場合もありますことから、実施項目に河底土を追加することとして整理いたしました。次に、平常時モニタリングの目的③で実施します排水中の放射性物質濃度の測定に関しましては、試験研究用等原子炉施設の排水、これは連続放出ではなく放出前に放射性物質の濃度を測定し、原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないように放出されますことから、排水を予期しない放出の早期検出の対象とはしないと整理いたしました。

8ページを御覧ください。ウラン加工施設について、同様に御説明申し上げます。これ以降につきましては、試験研究用原子炉施設と考え方は同様でございます。目的の説明や

測定内容に関しましては、適宜省略して御説明させていただきます。

9ページ、10ページで、主なポイントを記載してございます。

目的①で実施します測定に関しましては、平常時に施設から放出されるおそれがある放射性物質は、Uが主であり、Uから放出される α 線は飛程が短く、外部被ばくへの寄与は小さいことから、空間放射線量率の測定は目的①の対象としないと整理いたしました。大気中の放射性物質の濃度の測定に関しましては、測定頻度につきましては、短半減期の放射性物質が放出されるおそれはないことから、3月間に1回程度試料を回収し測定するとの考え方で整理いたしました。ただし書の記載につきましては、試験研究炉と同様でございます。環境試料中の放射性物質の濃度の測定に関しましては、定期的な測定は行わずに、目的①で実施します大気浮遊じんの測定の結果において、施設寄与のUが検出された場合に、環境試料を採取しU濃度の測定を実施すると整理いたしました。次に、目的②で実施します環境試料中の放射性物質濃度の測定に関しましては、ウラン加工施設の排水放出先は、河川の場合がありますことから、実施項目に河底土を追加すると整理いたしました。

10ページの記載でございますが、目的③で実施します測定に関しましては、 α 線ダストモニタにより、全 α の連続採取・測定を行うと整理いたしました。ウラン加工施設の排水は、試験研究用等原子炉施設と同様の考え方で、排水を予期しない放出の早期検出の対象とはしないと整理してございます。次に目的④緊急事態が発生した場合への平常時からの備えで実施します、大気中の放射性物質等の濃度の測定に関しましては、UF6取扱施設に限り、大気を対象として、HFモニタによる随時測定を実施すると整理いたしました。

11ページを御覧ください。プルトニウム加工施設について、同様に表4に取りまとめてございます。

12ページ、13ページに、主なポイントを記載してございますが、ウラン加工施設と同様の考え方でございますので、説明は割愛させていただきます。測定の対象がウランからプルトニウムに変わっていること、それからHFモニタの記載がないところが相違点でございます。

14ページを御覧ください。再処理施設について、同様に御説明申し上げます。

15ページに主なポイントを記載してございます。目的①で実施します測定に関しましては、まず、測定対象ですが、外部被ばく及び内部被ばくに着目して、周辺公衆の被ばく線量が比較的大きいと評価されている核種のうちから、大気浮遊じんの γ 線放出核種、Pu-238及びPu-239+240、大気のKr-85、大気中水分のH-3と整理いたしました。また、Kr-85及びH-3につきましては、廃止措置中の再処理施設を除くとの考え方で整理いたしました。

具体的には東海再処理施設を示してございます。Kr-85の測定に関しましては、ガスモニタによる連続測定とし、濃度測定結果を外部被ばく線量の評価に用いると整理してございます。測定頻度については、短半減期の放射性物質による線量評価結果が比較的小さいことから、3月間に1回程度試料を回収し測定すると整理してございます。ただし書の記載は、これまでと同様でございます。環境試料中の放射性物質の濃度の測定に関しましては、測定対象、これは内部被ばくに着目した、周辺公衆の被ばく線量が比較的大きいと評価されている核種のうちから、記載の核種としてございます。ただし、H-3につきましては、大気中水分の測定結果から、葉菜、牛乳摂取による被ばく量を評価することが可能である場合、この場合には必ずしも測定を要しないと整理してございます。次に、目的②で実施します測定に関しましては、ここに記載の核種を測定対象として整理いたしました。次に、目的③で実施します測定に関しましては、再処理施設の排水は、連続放出ではなく放出前に放射性物質の濃度を測定し、海洋放出に起因する線量が原子力規制委員会の定める線量限度を超えないように放出されますことから、排水を予期しない放出の早期検出、この対象とはしないと整理してございます。

16ページを御覧ください。冷却告示で定める発電用原子炉施設について、同様に御説明申し上げます。運転中の発電用原子炉施設に係る平常時モニタリングを軽減する考え方で取りまとめてございます。目的①で実施します測定に関しましては、試料の採取場所は、運転中の発電用原子炉施設の採取場所と同様とする。γ線放出核種を測定対象とし、3月間に1回程度試料を回収し測定すると整理いたしました。ただし書の記載は同様でございます。さらに、※4の記載でございますが、γ線放出核種濃度測定の結果において、Co-60が検出された場合には、平常時の評価において、周辺公衆の被ばく線量が比較的大きいPu-239+240の測定を実施するとの考え方で整理いたしました。環境試料中の放射性物質濃度の測定に関しましては、試料の採取場所は、運転中と同様として整理してございます。現在の補足参考資料、解説Aに記載がございしますが、「発電用原子炉施設を対象とした平常時モニタリングの対象核種」がそこに記載されておりますけれども、これに含まれておらず、原子炉本体等の解体工事に伴って新たに放出されると評価されておりますC-14、Fe-55につきましては、C-14が解体に伴って気中に放出された全量全てが周辺環境に放出されると仮定しても、被ばく線量は小さいことから測定の対象とはしないと整理してございます。また、Fe-55に関しましても、測定対象とはいたしません。Fe-55の挙動がCo-60と同様と考えられますことから、Co-60の測定結果を基に被ばく線量を推定・評価する

ことができると整理してございます。

18ページでございますが、②で実施します測定に関しましては、試料の採取場所は、運転中と同様と整理いたしました。目的③で実施します測定に関しましては、これまでと同様に、排水を目的③の対象とはしないと整理してございます。目的④で実施します内容に関しましては、大量の放射性物質の放出がないことから、最低限実施する必要がある平常時モニタリングの内容には含めないと整理いたしました。また、軽水炉と異なる施設に関しましては、個別に判断していくと整理してございます。

19ページを御覧ください。その他の原子力施設に分類された発電用原子炉施設について御説明申し上げます。この原子炉施設に区分されました場合、廃止措置計画の認可を受け、かつ、全ての燃料体が施設の外に搬出されているもの又は乾式キャスクにより貯蔵されているものとなります。原子力災害対策指針上での区分においては、3-6で記載しました冷却告示で定める発電用原子炉施設とは分けられており、IAEAの基準の位置づけに関しましても、ハザード分類Ⅲとなり、分けられているところでございます。それらを踏まえまして、補足参考資料でも記載を分けたところでございます。

20ページで、この場合の主なポイントを記載しておりますが、3-6の冷却告示で定める発電用原子炉施設の平常時モニタリング、これと同様のモニタリングを実施する必要があると考え方を整理してございます。実際にこの段階になりますと、原子炉等の解体が始まりますことから、モニタリングを縮小するには当たらないと考えてございます。

21ページを御覧ください。その他の原子力施設（その他の原子力施設に分類された発電用原子炉施設を除く）その他の施設でございますが、この施設の主なポイントについて御説明申し上げます。その他の原子力施設に関しましては、これに分類されました場合、ハザード分類Ⅲの区分となります。IAEA基準におけるハザード分類Ⅲの考え方では、施設外で緊急防護措置又は早期防護措置が必要となるような事象の発生は想定されませんことから、目的④の実施項目に関しましては、最低限実施する必要がある平常時モニタリングの実施項目とはしないと整理してございます。また、多様な原子力施設が存在しますことから、平常時の目的の①②③の実施項目に関しましては、それぞれの設置許可申請書で評価された放射性廃棄物の推定放出量及び被ばく評価を参考として、原子力規制庁、地方公共団体及び事業者が施設ごとに平常時モニタリングの考え方を検討するとして整理してございます。

説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

御存知のとおり、環境モニタリングに関しては、緊急時モニタリングを主たるものと位置づけて、緊急時モニタリングについては、あらゆる施設に対して具体的な項目等を定めたところでございますけれども、平常時モニタリングについては、運転中の発電用原子炉のみになっていて、ほかのものは手つかずになっていました。それについてどうするかという提案なんですけれども、平常時モニタリングの目的として四つ掲げてあります。周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価、それから環境における放射性物質の蓄積状況の把握、また、予期しない放出等があったときの評価、そして緊急事態が発生した場合の備えということでございます。そのそれぞれの目的を達成するために、施設のタイプごとに、どういった項目、どういった頻度で、平常時からモニタリングを行うべきかというのを整理したものでございます。これに関しまして、御質問、御意見等がございましたらお願いします。

武石先生、お願いします。

○武石アドバイザー JAEAの武石です。

8ページの3-3のウラン加工施設、目的①の周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価に係る環境試料中の放射性物質濃度の測定ですが、これは3-3、※2という注がついております。この3-3のウラン加工と3-4のプルトニウム加工、同様の注がついております。それで、目的①の大気浮遊じんの3か月間の連続測定の結果、ウラン又はプルの施設寄与が確認された場合には、環境試料を採取するとあるんですが、先ほどこよつと選択というような話もあったと思うんですが、大気浮遊じんのプルの施設寄与の確認をもって、葉菜、牛乳、魚、無脊椎動物、海藻類等、特に陸上だけではなくて海も採取しなければならないということなのかどうかということをお聞きしたいと。私としては、排気筒モニタと浮遊じんが検出された位置関係、それから排気筒モニタの放出源情報、それから気象観測データなど、様々なデータを用いて、このプルが果たして施設寄与かどうかというのが確認できれば、その中で何を採るかという選択をしてもいいのではないかと考えています。

以上です。

○海野対策官 ありがとうございます。

平常時モニタリング補足参考資料の記載なんですけれども、原則としては、地方公共団体の判断により、大気浮遊じんの測定結果によることなく常時環境試料の測定を行うこと、これらを妨げるような記載ではございません。

また、例えば海関係の試料が必要、測定をどのトリガーでやるかということになりますと、排水は、先ほど申し上げましたように、濃度限度できちんと管理されておりますので、もし、そこで違反するような事象がございましたらば、それらがトリガーになるかと存じます。

また、補足参考資料にも記載がありますが、事業者は、そういった調査に協力することということが記載されておりますので、そういった情報については、自治体さんのほうに速やかに提供すること、また、自治体さん、事業者さんの協定の中で行われるモニタリングについても、あると承知しておりますので、そのような中で評価がなされていくものと承知しております。

○伴委員 武石先生、よろしいですか。

○武石アドバイザー 武石です。

そういうような施設寄与の検出というのは非常に難しく、昔の核実験フォールアウトのプルなどもありますので、飛散値の（同位体）比を求めるとか、いろいろ得られるデータは全て活用されたほうが良いと思います。了解しました。

それで、すみません、もう一つ質問したいんですが、よろしいでしょうか。

○伴委員 どうぞ。

○武石アドバイザー もう一つは、特に3-4のプル加工についての同じ浮遊じんのプルトリウムダストモニタのものなんですが、トリガーとして、やっぱり浮遊じんのプルを使うということであると、ダストろ紙のプルの分析には、件数にもよりますが、通常、灰化とか放射化学分析が必要になって、普通に考えると1か月程度はかかってしまいます。それから、その時点で環境試料を採取しようとしても、魚であれば漁業者に依頼するとか、いろいろ大変で、結局、環境試料の測定が、プルトリウムの分析結果が出るのが、やはりまた数か月遅れてしまいます。そうすると、環境試料の測定結果と大気浮遊じんの最大時期にずれが生じて、後々の線量評価のときにも難しくなるような気がします。これは私のコメントというか、経験なんですけれども、まず、大気浮遊じんを外しましたら、全 α 測定をしたいと思います。さらに、そこが高ければ、シリコン半導体検出器での簡易的な α スペクトロメトリーをしたり、いろいろな手段を使って、本当にプルがついているかどうかというのもやると思うんですが、その段階で、もし、施設寄与の放射線量も含めて、プルの寄与が明らかだと分かると、ある程度推定できると思うんですが、そうしたら、もう環境試料の選別と採取を始めたほうが良いような気がします。これは自治体さんがやられ

るということで、そこにお任せすればいいと思うんですが、いかがでしょうか。

○海野対策官 プルに、非常に測定に時間がかかるというようなことは承知しております。また、自治体さんで分析ができなくて、外部に出しているというようなところもあるというのは承知してございます。今の御指摘を踏まえまして、記載ぶりについては検討していきたいと思いますが、放出源情報とか、そういったほかの情報も十分利用することが有用であると、そういったような記載も含めて検討したいと考えてございます。

○伴委員 これ、今、補足参考資料の改訂を目指しているのですが、具体的な方法論をどこまで書くかという問題はあるかと思うんですよね。それは測定法シリーズのほうで本当に具体的な方法は書いていく、補足参考資料では何をすればいいかということが、項目等が整理されるというような位置づけになりますので、ちょっと今の武石先生の御指摘は、場合によっては、ある程度、方法のところまで踏み込んで項目も考えなければいけないかもしれないという、そういう御指摘かと思えます。いずれにしても、大事なのは、なぜそれをしてしなければいけないのかというのがやはり分かるということと、マストの項目、絶対にしなければいけない項目が分かる、そしてオプションに、やってもいいよ、あるいはやらなくてもいいよという、その辺の区別がきちんとつくということではないかというふうに思えます。

ほかにいかがでしょうか。

田上先生、お願いします。

○田上グループリーダー 量研の田上です。

14ページ、15ページに、再処理施設の平常時モニタリングのことが記載されているわけですが、これまでの我々の経験で、ヨウ素-129というのが土壤中に蓄積されるということが分かっているわけです。しかし、ここで測定対象としている核種にヨウ素-129が入っていないところがちょっと気になっております。やはりヨウ素というものが、これ、長半減期なので、線量評価上効かないということであれば、そのように明確に書いていただければいいんですが、これまで土壤中にヨウ素-129が蓄積されていたということを考えますと、例えば土壤を対象に、ちゃんと環境における蓄積状況の把握をしていただきたいということで、書いてもいいんじゃないかと思うんですが、いかがでしょうか。

○海野対策官 γ線放出核種ということでは記載してございますが、ヨウ素を特出しして、ここに記載するかどうかというのは、引き続き、ちょっと検討させていただきたいと思えます。

○田上グループリーダー すみません、よろしいですか。

○伴委員 お願いします。

○田上グループリーダー ヨウ素-129はγではない……。

○海野対策官 失礼いたしました。

○伴委員 ディスカスするのは構わないんですけど、私の理解では、原子力利用全て含めて、実用炉もそうだし、再処理まで含めて、原子力利用によって人の被ばくに寄与する核種というのは、たしか4核種ですよ、主に、Kr-85とC-14とH-3とヨウ素-129だったと思うんですよ。だから、それがなぜ抜けているのかというのが田上先生の御指摘だと思うんです。

そういう観点から、事務局、いかがでしょう。

○海野対策官 被ばくに寄与するというので、今回、対象を選びましたが、御指摘を踏まえまして、被ばくに寄与する部分をどこまで記載するかというのを少し検討させていただければと思います。

○伴委員 よろしいでしょうか。

ほかにございますか。

では、青野先生からお願いします。マイクをオンにしてください。

○青野グループリーダー よろしいでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえます。

○青野グループリーダー すみません。表の中で、先ほど武石先生からのお話もあったんですけども、環境試料の放射性物質の濃度測定ということで、何種類か試料があるんですけども、これは選択して測定するものなのか、この項目を全て測るものなのかというところについて検討してくださいということです。

というのは、海藻類についてですが、最近、やはり沿岸で、磯焼け等で非常に原子力施設周辺で採りにくいというのが、やっぱり地方公共団体のモニタリングしているところからいろいろ出ています。また、海底地形の海水面の上昇とか、そういったものがあって、海底土も採りにくい部分があるというところも出てきていますので、その辺の取舍選択ができるようなことも記載しておいたほうがいいのではないかとこのように思います。

以上です。

○海野対策官 承知いたしました。

○伴委員 では、高橋先生、お願いします。

○高橋准教授 ありがとうございます。京都大学の高橋です。

今の青野先生のコメントにも共通するところがございしますが、4ページのところの実施の範囲の文章及び実施項目の文章につきまして、参考資料の中にこのような文章が明記されるかどうかを確認させていただきたいと思います。といいますのは、特に実施範囲につきまして、ここに記載されていますように、これが範囲の上限までを求めるものではないということ、そして以遠においても妨げるものではないということ、あるいは環境試料についても、採取可能なもの及び放出先を考慮して選択するということは、この表が出たときに、この考え方は非常に重要だと思しますので、ぜひ、この部分も含めて資料の中に明記されるということをお願いしたいと思います。

もう1点、こちらは些細なことではございますが、14ページのところの表で、幾つか脚注がございしますが、一つは※5の大気中の水分を対象とするとありますが、こちらは実施項目に既に大気中水分と書いてありますので、この注釈は不要ではないかと思えます。

もう1点、※6につきましては、葉菜のところ、米、根菜を含むという書き方になっておりますが、こちらは、葉菜、米、根菜と、ここに並べてしまったほうが分かりやすいのではないかというふうに思ったところでございます。

以上です。

○海野対策官 御指摘を踏まえて、修正したいと思います。

○伴委員 ほかにございますか。

山澤先生、お願いします。

○山澤教授 名古屋大学の山澤です。

表全般に関わることなんですけれども、④の緊急事態が発生した場合という項目のところ、採取・測定頻度のところの文章ですね、これは以前からこういう書き方をされていて、以前はあまりひっかかっていないんですけど、改めて見てみると、この部分で、頻度で5年で全体が見渡せるようなという趣旨だというふうに理解していたんですけど、ここで「全域の」という表現になっていると、何となくイメージとして、何か分布が出てくるのといったように、絵が描けるのぐらいの文章に読めてしまう。本文中も、これに近い書き方だったと思います。現行の参考資料では、だから、ここをこのままでいいかどうかは、もう一回考えてみたらいかがでしょうかというのが意見なんですけれども。これは測定点があらかじめある程度決まっていて、そこを全体、5年で一巡しますよといったような考え方に相当するんじゃないかなと思うんですけど、いかがでしょうか。

○海野対策官 本文のほうも、併せて今回精査していきたいと考えてございます。その中で、少し記載ぶりについては検討させていただきます。

○伴委員 多分、ある程度あらかじめ決めているところもあれば、状況によって、それに追加しなければいけない項目もある。だから、そういう意味で、広く採りますという趣旨が伝わればいいということですよ。

○山澤教授 ただ、全域と書いてあって、これ、マストに近い感じにしようとする、何か分布図がきれいに描けるみたいにとれてしまう。そこはちょっと弊害があるんじゃないかなという気がしていますけれども。

○伴委員 了解しました。

ほかにございますか。

武石先生、どうぞ。

○武石アドバイザー JAEAの武石です。

先ほど田上先生がおっしゃられたヨウ素-129についてちょっと考えていたんですけども、確かに東海再処理の前例を見ると、ヨウ素-129は周辺で検出されております。ただし、その濃度というのは極めて低くて、通常の分析法では分析できずに、中性子放射化分析、現在は加速器質量分析機器（AMS）を使わないと測れないくらいのレベルなので、果たして平常時のモニタリングの中に入れていいのかどうかというのが、ちょっと私も考えます。分析法が非常に高度で難しいので。ただし、調査研究とか補足の状況調査ということでは、やったほうがいいのではないかなとは思っています。

ちょっと整理にはなっていませんが、情報提供ということで、以上です。

○伴委員 今の件ですけれども、例えば自治体の立場から、阿部先生、いかがでしょう。仮にヨウ素-129を測るなんていう話になったときにね。

○阿部主幹 福島県の阿部です。

設備的なものが大変だということと、あとは人員、技術の養成ということを考えると、外部委託ということもあり得るかとは思いますが、そこは、必要性については、田上先生おっしゃられるとおりでと思いますので、やり方については検討、様々な支援をいただきながらやっていくということになると思います。

すみません、以上です。

○伴委員 これはあくまで再処理施設の話ですけれども、やはりちょっとそういう非常に特殊な技術を要するものに関しては、慎重な判断が必要であろうかと思えます。

ほか、よろしいでしょうか。

では、一応、これでいろんな御意見をいただいたので、これを基に必要な検討をした上で、補足参考資料の改訂を進めてください。

では、ちょっとここで規制庁側の出席者の入替えがありますので、このまま少々お待ちください。

(休憩)

○伴委員 よろしいでしょうか。

それでは、今日の最後の議題、議題の5番目です。放射線モニタリングの品質保証について、資料5の説明を監視情報課の川辺課長補佐からお願いします。

○川辺補佐 監視情報課の川辺でございます。

それでは、早速、御報告を始めさせていただきます。

本チーム会合におきましては、発足時の検討課題の一つとして、放射線モニタリングの品質保証について、IAEAのIRRS勧告を踏まえて検討いただき、規制庁として必要な対応を行ってきたところでございますが、本年1月に、IAEAのフォローアップミッションが実施され、日本側から対応状況を報告して、評価をいただきましたので、御報告させていただきます。

2ページを御覧ください。まず、IRRS勧告の内容でございますが、四角囲みの中にありますように、「政府は、規制機関に対し、職業被ばくと公衆被ばくのモニタリング及び一般的な環境のモニタリングを行うサービス提供者について許認可又は承認のプロセスの要件を定め、許認可取得者がそれらの要件を満たしていることを確認する権限を与えるべきである」というものでございました。これを受けまして、原子力規制庁では、本チーム会合で検討いただき、その内容を踏まえまして、次のような方向性を定めて対応を実施いたしました。まず、環境放射線モニタリングに関しましては、そもそも、主に地方自治体が主体となって実施しているものでございますが、以下の三つに分類して整理いたしました。一つ目は、検出器が取り外せる空間線量率測定や前処理を行わない放射能濃度測定であります。これについては、校正施設等や測定機器の設置場所ほかにおいて、トレーサビリティの確保された校正を引き続き行うことといたしました。二つ目は、モニタリングポストによる空間線量率測定であります。これについては、これまでどおり、モニタリングポストの定期的な確認校正を着実に実施すること。また、これまでと同様に一部のモニタリングポストに対してin-situ校正を実施し、確認校正の妥当性を確認していくこととい

いたしました。三つ目は、前処理を行う放射能濃度測定であります。これについては、我が国におけるクロスチェック、プロフィシエンシーテストの枠組みを活用し、都道府県等のモニタリング実施機関に対して、クロスチェック、プロフィシエンシーテストへの参加を促進すること。また、合わせて、ISO17025の考え方に沿った放射能濃度測定を実施していくことといたしました。次に、個人線量の測定に関しましては、その多くが個人線量測定サービス事業者によってサービスが提供されている現状を踏まえ、これらのサービス事業者向けの認定制度を、米国のNVLAPを参考に、我が国において創設するという方針といたしました。

では、3ページを御覧ください。規制庁では、このような方針に基づき、必要な対応を図ってきたところでございますが、本年1月に実施されたIAEAのIRRSフォローアップミッションにおいて、これまでの取組状況について報告し、評価を受けました。このページの囲み内が、IAEAによる評価報告書の邦訳、次の4ページが原文になります。ここでは邦訳のほうで御説明させていただきます。説明が前後しますが、2段落目に、規制委員会がモニタリングの品質保証に対応すべく、本検討チームを設立したこと、日本適合性認定協会JABと共同して個人線量測定サービスの認定制度の実装が進められ、本年1月現在で3者が認定を取得していたことが記載されております。そして、1段落目、3段落目にありますように、規制庁は、適切な品質基準を適用するため、RI法や炉規法の許認可取得者に対する要件強化により対処し、関係法令や関係規制文書の改訂を進めていること等が記載されております。また、環境放射線モニタリングに関しては、中央やや下の段落から記載があり、本検討チームにおいて、地方自治体による環境放射線モニタリングの品質保証が国際基準に適合することを確認したこと、環境放射線モニタリングにおける品質保証について、規制庁策定の原子力災害対策指針補足参考資料に記載され、地方自治体に周知されたことが記載されております。そして、これらの取組を踏まえたIAEAの結論としましては、下のほうの網かけ部分でございますが、規制庁による対応が完了に近づきつつあり、既に品質管理の強化に至っているとし、新たな指摘事項も特定されなかったということにより、この勧告に関しては完了とされました。本検討チームにおいて検討いただき取り組んできた内容が、IAEAにも適切と評価されたものと考えております。

御報告は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対しまして、御質問、御意見等ございますでしょうか。よろしいでし

ようか。

これはIAEAから受けた勧告を踏まえて、この会合でも何度か議論をしてみましたが、それに関して、このように対応が妥当であるというふうに評価されましたので、その旨を報告させていただきました。

本日予定していた議題は以上ですが、ほかに何かございますか。

武石先生、どうぞ。

○武石アドバイザー すみません、JAEAの武石です。

先ほどの平常時モニタリングの環境試料について、ちょっと言い忘れたことがありましたので、もしよろしければ、ここで言ってもよろしいでしょうか。

3-5の再処理施設の項目の中に、環境試料中のトリチウムの測定というのが新たに加わることになりました。それで、これまでは大気水分とか海水の濃度から評価できるし、かつ線量寄与も小さいので、直接の測定というのは項目として入っていなかったようです。そこで、要望というか、お願いなんですけど、現在の放射能測定法シリーズのトリチウム分析法というのは、大分時間がたっておりまして、かなり分析に時間もかかりますので、最新の知見を入れて、できれば最新の測定法シリーズに更新していただければと思っております。

以上です。すみません、後からで。

○菊池企画官 菊池から回答いたします。

放射能測定法シリーズの優先順位につきましては、当検討チームで、第2回、第3回の会合を経て、緊急時に係るものを最優先という形になっております。今、それで優先順位というのがA～Dまで四つございまして、Aが4冊あるわけなのですが、まず、緊急時に係るものということで、このAの4冊について、最優先で進めて、それが終わった後に、状況の変化とか、いろいろあると思いますので、そういったことも含めて、また優先順位について確認をすることも検討させていただければと思います。

○伴委員 優先順位、以前決めてから、また時間がたってきているので、場合によっては、どこかでもう一度、それでいいかどうかという見直しも必要かもしれませんね。それも含めて、ちょっと検討をしてみたいと思います。

ほかにございますか。

(なし)

○伴委員 では、ないようですので、次回の会合等について、事務局から連絡があればお

願います。

○村山課長 監視情報課長の村山です。

次回、第13回の会合につきましては、本年12月ごろを予定しております。日時、議題につきましては、事務局より改めて連絡させていただきます。

○伴委員 では、引き続き、よろしくお願いいたします。

以上で環境放射線モニタリング技術検討チームの第12回会合を閉会いたします。

本日は、どうもありがとうございました。