

環境放射線モニタリング技術検討チーム

第19回会合

議事録

日時：令和5年12月21日（木）13：30～15：24

場所：原子力規制庁 13階会議室BCD

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）

飯本 武志 東京大学 環境安全本部 教授

猪股 弥生 金沢大学 環日本海域環境研究センター 准教授

植田 真司 公益財団法人環境科学技術研究所 環境影響研究部 部長

奥野 直子 青森県原子力センター 所長

島田 亜佐子 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門  
安全研究センター 燃料サイクル安全研究ディビジョン 廃棄物・環境  
安全研究グループ 研究主幹

高田 兵衛 福島大学 環境放射能研究所 准教授

武石 稔 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門  
原子力緊急時支援・研修センター 防災支援研修ディビジョン 専門研  
修グループ テクニカルアドバイザー

山澤 弘実 名古屋大学 大学院工学研究科 教授

山田 崇裕 近畿大学 原子力研究所 教授

原子力規制庁

児嶋 洋平 審議官

今井 俊博 監視情報課 課長

佐々木 潤 監視情報課 企画官

久保 善哉 放射線環境対策室 室長

新田 晃 放射線防護企画課 課長

高橋 知之 放射線・廃棄物研究部門 統括技術研究調査官

## 議事

○伴委員 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の第19回会合を開催いたします。

本日はweb併用の会議となっておりますので、御協力をお願いいたします。

今回より、外部専門家として新しい先生に参画をお願いしております。青森県原子力センター、奥野先生です。

では、簡単に自己紹介をお願いします。座ったままで結構です。

○奥野所長 青森県原子力センターの奥野と申します。よろしくお願いいたします。

○伴委員 よろしくをお願いいたします。

ほかの先生方には変更はございませんが、本日は、近畿大学の山田先生はwebでの御参加、それから名古屋大学の山澤先生は御欠席となっております。

また、規制庁側にも異動がありましたので、児嶋審議官、それから久保放射線環境対策室室長、それぞれに自己紹介をお願いします。

○児嶋審議官 座ったままで失礼いたします。8月1日付で放射線防護グループ担当の審議官になりました、児嶋でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○久保室長 同じく私、7月1日付で放射線環境対策室長を拝命しました、久保と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

○伴委員 それでは、議事に先立ちまして、事務局から会議における留意点と資料の確認をお願いします。

○今井監視情報課課長 事務局の今井でございます。

本日はweb併用の会議とさせていただいておりますので、3点ほど留意事項を申し上げさせていただきます。

まず1点目でございますけれども、発言する際には挙手をいただきまして、指名を受けたのちに、最初だけ所属とお名前をおっしゃってから御発言をお願いいたします。また、ハウリング防止のため、御自身が発言する際のみマイクボタンをクリックいただきまして、発言が終われば、再度クリックしてマイクを無効にいただければと思います。

2点目でございますけれども、資料を参照する際に、資料番号とページ番号をお示しい

たゞきますと、当該箇所がよく分かりますので、そのようにしていただければと思っております。

3点目でございますけれども、会合中に機材のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断することがございますので、御容赦いただければと思っております。

続きまして、資料の確認というところで、こちらにタブレットが置いてありますけれども、本日、資料1-1から資料3-2まででございますけれども、恐らくその中にちゃんと入っているかと思っておりますので、もし、何かその点とか、何かトラブルがありましたら、事務局にお申しつけいただければと思っております。

以上でございます。

○伴委員 よろしいでしょうか、

本日は、議事次第にございます4件の議題を予定しております。早速議事に入りたいと思っております。

最初の議題ですが、放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法の改訂」について、これにつきまして、資料1-1、それから資料1-2で説明を、監視情報課、佐々木企画官からお願いします。

○佐々木監視情報課企画官 監視情報課の佐々木でございます。私のほうから説明をさせていただきます。

まず、この放射性ストロンチウム分析法の改訂についての説明の前に、ちょっと1点お話をさせていただきたいと思っております。

資料1-2を御覧いただければと思っております。その表紙でございますが、右肩のところにAN-Srという記号が書いてございます。こちらは、参考資料1のほうを見ていただきますと、これは2回前の第17回会合のときに御説明させていただいた資料でございますが、こちらのほうで体系整理をいたしました。その際、インデックスを振っていきましょうということとをここで決めまして、今回から、この放射能測定法シリーズの各分析法に関しまして、このインデックス番号を併記する形で表示しようと考えております。これは今回の放射性ストロンチウムだけではなくて、放射性炭素、ヨウ素-129分析法についても同じような扱いとしております。

それでは、放射性ストロンチウム分析法の改訂についての説明に移らせていただきます。資料1-1を元に説明をさせていただきます。

まず、この放射性ストロンチウム分析法は、制改訂の経緯でございますけれども、大気

圏内核実験における放射性降下物の調査のため昭和35年に制定されて以降、原子力施設から排出される放射性ストロンチウムの分析法として用いられ、最終改訂は平成15年の第4訂となっております。ですので、今回改訂が入りますと、第5訂ということになります。

本改訂の趣旨でございますが、近年は、放射能分析における分析能力の信頼性の確保及び客観性、透明性が求められることから、分析手法の不確かさの見積り、検出下限値の計算及び品質保証について記載をしてございます。

また、平成15年と、制定から長期間が経過していることから、新たな測定法の紹介など、新たな知見を反映させたものとなっております。

それでは、ページをめくっていただきまして、まず目次案で全体的な流れについて御説明をさせていただきます。

左側に現行の放射性ストロンチウム分析法の目次が、右側に改訂案が書いてございます。改訂案のほうに、各変更があった部分につきまして、赤字もしくは赤枠で記載をしてございます。

まず、現行の第2章試薬の調製というものは、各項に移動してございます。

第2章から第7章まで共通なんですけど、回収率の算出のほうを追加しております。

また、各現行の各章にシュウ酸塩法を記載してございましたが、これは参考Cのほうに移動してございます。

次のページ、4ページでございますが、海水試料のところ、塩素量による方法というものを削除しております。

また、先ほど説明しましたとおり、第5章から第7章まで、シュウ酸塩法につきましては、参考Cのほうに移動してございます。

また、溶媒抽出法は削除しております。

5ページ目に行ってくださいまして、第8章を測定というふうに変更しております。また、その測定の部分の8.2から8.6までにかけて、操作手順に併せて記載の並べ順を変更してございます。

8.5から8.6、また、第9章に関しましては、新たに追加をいたしております。

解説C、解説Dにつきましても追加をしております。

ここに書いてございましたイオン交換法におけるカルシウム分離除去の簡易チェック法は削除しております。

参考のほうに移りまして、参考A、参考B、こちらを追加させていただいております。

先ほど説明しましたように、参考Cのほうにシュウ酸塩法を移動してございます。

付録の2に用語の解説を追加しております。

また、参考文献につきましては、付録ではなくて移動して、ここに入れてございます。

なお、現行ございます環境試料中のストロンチウム-90濃度につきましては、削除してございます。

では、細かい改訂要旨について、次のページから説明させていただきます。6ページを御覧ください。

まず、第2章試薬の調製を各分析法に移動してございます。今までの書き方ですと、章として独立はしているんですけども、実際の使用のページと離れていること、また、ほかのマニュアルの章構成と差異が見られるため、今回、各分析法のほうに移動してございます。

次に、各章に記載の分析方法の整理でございます。溶媒抽出法は、自治体を実施する方法として一般的ではなくなったことから削除してございます。

シュウ酸塩法は、現在では自治体を実施する方法として一般的ではございませんが、一方で、イオン交換法及び発煙硝酸法の使用が望ましくない事情も想定されることから、参考のほうに移動してございます。

塩素量による方法については、現行マニュアルにおいて、「他に方法がない場合を除いて、放射性ストロンチウムを直接測定する前記ICP発光分光分析法または原子吸光分析法のいずれかを選ぶことが望ましい。」とされておりまして、既に機器分析が一般的であることから削除してございます。

また、解説Bのところを書いてございましたイオン交換法におけるカルシウム分離状況の簡易チェック法、こちらを削除してございます。これは溶離曲線の作成が困難な場合の代替法でして、推奨されない方法であるため、削除してございます。

また、付録の3についてございました環境試料中のストロンチウム-90濃度、こちらを削除しております。こちらは、現在ではインターネットやネットでのデータベースの利用が一般的であるため、削除してございます。

7ページ目を御覧ください。まず序論のところでございますが、位置づけに関する記載を追加しております。

これまでは、環境放射能調査の目的、適用範囲、改訂概要のみが記載してございましたが、資料1-2の2ページ目を御覧ください。2ページ目の一番下のパラグラフのところでご

ございますけれども、パラグラフの下から3行目のところですね。ここに本測定法は環境モニタリングで用いられる一般的な手法を示しているが、日々進歩する分析技術も含めた新技術を否定するものではなく、分析の目的や情報に応じて分析法を選択すればよいと、この文字を追加してございます。これはほかのマニュアルにも同じような文言を追加してきておりますので、今回加えさせていただきます。

次に、第2章～第7章、降下物ほかのところでございますが、各分析法にそれぞれ回収率の算出を追加しております。

第2章のイオン交換法のところで、回収率の算出のほうを追加いたしまして、各項の試料につきましては、回収率の算出は、一連の手順は第2章をほかの章で引用するという形で表記してございます。

次に、8ページ目を御覧ください。測定でございます。

先ほど申しましたように、記載順をまず実際の操作手順に併せて記載しております。

次に、不確かさに関する記載を追加いたしております。これは総合比較分析等の技能試験の試験で求められる、国際的にデータを発信する上で、従来の放射能濃度±係数誤差ではなく、放射能濃度±不確かさで報告することが必須になりつつあるということがございまして、本文でまず不確かさの概念を説明し、具体的な評価方法は解説Cのほうに記載しております。

また、次に、ISO 11929-1:2019、ISO 11929-2:2019およびISO 11929-3:2019（以降、ISO 11929とする）による検出下限値の算出方法を追加しております。これは海外では一般的な方法となっております。

本文において、検出下限値の概念の説明と、複数の評価方法を紹介し、具体的な計算例は解説Dのほうに記載しております。

続きまして、9ページ目を御覧ください。第9章品質保証、これを追加してございます。

まず内部精度管理といたしまして、トレーサビリティの確保、これは標準物質と電子天秤のトレーサビリティの確保について記載しております。

続きまして、日常点検でございます。こちらは放射性ストロンチウム分析及びβ線測定で使用する機器の点検方法、係数効率とか設置環境のチェックでございます。こちらを記載しております。

また、電子天秤の点検方法（使用前点検、定期点検）を記載しております。

次に、外部精度管理といたしまして、試験所間比較、これは同一の資料を用いて他の試

験場との間で相互比較分析を実施し、両者の分析結果に有意な差が見られないことを確認することで、測定解析のプロセスの妥当性を確認することができる旨を記載しております。

続いて、技能試験でございます。外部機関が提供する技能試験に参加し、試験品の分析結果を添加値と比較することにより、試験所としての技能を客観的に示すことができる旨を記載しております。

続いて、10ページでございます。こちらのほうから解説に入ります。

解説Cとして、先ほど説明をいたしました。不確かさの評価例ですね、これを追加をいたしております。

不確かさの概略、合成方法、評価手順、計算手順及び計算例、こちらを記載して、併せてバジェットシート、不確かさ要因図の記載をしてございます。

解説Dのほうには、検出下限値の計算例を追加しております。海外では一般的な方法であるISO 11929による検出下限値について記載し、併せてISO 11929より簡単な方法としてKaiser法についても記載しております。

また、実際の数値を用いて二つの方法における計算例を記載しております。

11ページ目を御覧ください。こちらは参考でございます。

まず参考Aいたしまして、固相抽出法を追加しております。これは液体シンチレーション測定法や質量分析法の前処理方法として国内外の分析機関や研究機関において使用実績のある固相抽出法を本項で紹介してございます。

参考Bでございます。こちらは質量分析法を追加いたしました。

質量分析計を用いたストロンチウム-90分析が近年目覚ましい発展を遂げており、供試量は少なく、分析期間も短時間となり、かつ環境レベルの試料にも適用できる分析方法が開発されており、分析の目的に応じて選択できる状況となっていることから、本項で紹介しております。

また、付録といたしまして、付録の2に用語の解説というものを追加をしております。こちらはほかのマニュアルでは用語の解説を入れているものでして、放射性ストロンチウム分析法はそれが入っていなかったものですので、今回新たに追加しようとしているところでございます。

私のほうからの説明は以上でございます。

○伴委員 この放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」ですけれども、まだ作成中の箇所はありますが、今説明がありました方針、構成に基づいて改訂作業が行わ

れております。

ただいまの説明につきまして、御意見、御質問等ございましたら、どなたからでもよろしくお願ひいたします。

では、まず植田先生どうぞ。

○植田部長 御説明ありがとうございました。環境科学技術研究所の植田です。

放射性ストロンチウムだけに限らず、この後の2点に関しても同じことが言えるんですが、こちらに記載されております、例えば不確かさとか精度管理、この辺りというのは、前回のトリチウムもそうですが、かなり共通している部分があると思うんですが、まとめるとか、この不確かさとか品質管理だけでまとめるとかいった、そういう効率化ということはお考えではないでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。確かに、各マニュアルにばらばらに同じ内容を書くということについてはいかがなものかということ、ちょっと我々のほうでも検討を始めておまして、まだちょっと方向性は見えてはいないんですが、この測定法シリーズの一つのマニュアルとして作れないだろうかということも現在検討を始めております。

○植田部長 ありがとうございます。もちろん、放射性ストロンチウムでなければならぬというか、放射性ストロンチウムの不確かさの出し方とか、放射性ストロンチウムの精度管理というのはあると思うんですが、一方で、資料の8のようなところは多分共通の話なのかなというふうに思いましたので、今後、ページ数がどんどん増えるよりは、具体的なところがきちんと書いてあるというほうがユーザーサイドとしては見やすいのかなと思ったので、ちょっと質問させていただきました。ありがとうございます。

○伴委員 武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー 原子力機構の武石と申します。よろしくお願ひします。

資料のナンバーとしては、資料1-1の3ページと4ページ、あるいは5ページ、またがっているんですけども、それから資料1-2では、1ページの序論の中段のところなんですけど、参考の分析法、これの位置づけがいまいちよく分からないと。

例えば、参考Cのシュウ酸塩分析法というものは、これまで本文に載っていたものを参考にしたと。それから、参考A、固相抽出法とか、参考Bの質量分析法は、これから発展が見込まれるような分析法であると。これらをまとめて参考にしたんですが、位置づけが異なると思います。



それで、参考分析法というのは、本文に対してどういうふうに考えればいいのかという。例えば具体的に言いますと、シュウ酸塩法を参考にしたけれども、ある特定の目的、例えばストロンチウム-90だけを安定して分析できる、しかも実績があるので、これを目的に応じて今後も使い続けていいのか、あるいは技術的に進んだ機関とか自治体は、固相抽出法を取り入れてもいいのか、質量分析法を取り入れてもいいのかという、その使用に当たっての説明がちょっと不足しているような気がします。それで、それらをできれば、どこか前文でもいいですし、参考の位置づけを記載してほしいなと思います。

それからもう1点は、参考とだけ書かれますと、ほかの場合の参考とちょっと紛らわしくて、もしこれが分析法に限ったものを参考と呼ぶのであれば、はっきり参考分析法という言い方でくったほうがよくないかなと思います。

以上です。

○佐々木監視情報課企画官 はい、ありがとうございます。確かにちょっと今回、前回、前々回だったか、以前にこの検討チームにおきまして、解説と参考の使い方について議論させていただいたことがございまして、解説については本文に書いてあるものの詳細説明を書きましょう、参考については本文に書いていないことを新たに加える場合、新たに説明する場合は参考を使いましょうという整理がついていたんですが、じゃあ参考というものの位置づけというもの、そのルールはちょっとできていなかったものなので、それにつきましては、ちょっと我々のほうで今検討して、どのようなものは参考として書きます、例えば分析法だったら分析法、参考に過去の分析方法ですというルールづくりをして、それを次回検討チームで議論させていただいて、それにのっとった形で整理をさせていただきたいと思います。

また、その中において、もし一般的ではないという文言だけではなくて、一般的ではないというのはどういうシチュエーションではこの分析方が望ましい、また、通常原子力施設の監視のモニタリングではこの方法が今一般的に使われているものであるといった、各分析法の目的と説明というものが何か必要かと思っておりますので、それを各参考のところに書いたほうがいいのか、どこか別のところで書いたほうがいいのかということは、ちょっと整理をさせていただきたいと考えております。

○伴委員 武石先生、よろしいですか。

○武石テクニカルアドバイザー はい、よろしく申し上げます。

必ずしもシュウ酸塩法が劣っているということではなくてですね、発煙硝酸法のような

極めて、語弊がありますのであまり言えないですけど、危ないような試薬を使わないで、沈殿とろ過でのみ分析ができる、ちょっと工程は長いですけど、それから長い実績もあるし、IAEA等のPT (Proficiency Tests) もくぐり抜けている分析法なので、これを参考として今後使わないでできるだけ本文の方法に移行せよみたいな雰囲気になるのがちょっと懸念されたので、発言しました。よろしくをお願いします。

○伴委員 多分、本文に載せる分析法というのは、本当にスタンダードの現在最も標準的に使われている方法なんだろうと思いますけれども、それ以外にもいろいろな方法があったときに、かつては使われたけど、今はあまり使われなくなったものとか、新たに出てきたんだけど、まだちょっとスタンダードとは見なせないとか、そういうものが混在する可能性があるわけですよ。

だから、そういうときに、やっぱりそれぞれのなぜスタンダードになっていないのかという理由と、それがじゃあどういうときに有用なのかというところの説明が、それについてあるべきだと思います。

ということで、事務局で検討をお願いします。

○佐々木監視情報課企画官 はい、了解いたしました。ちょっと今回の振り分け方として、私のほうから説明させていただきましたが、自治体が実施する方法として一般的でないとか、そのレベルでちょっと色分けをしてしまった部分もございますので、もう少し広い視点に立って、この分析ではなく目的ですね、目的とそれに応じた分析法だということを明確に分かるような形で記載をして、記載の整理をしていきたいと考えております。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。特にございませんか。

武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー 原子力機構の武石です。たびたび発言して申し訳ありません。

今の参考の議論の中で、液体シンチレーションカウンターを用いたチェレンコフ光による迅速測定というのが、液体シンチレーションカウンターのNo. 23ですか、マニュアルに載っているんですけど、緊急時にそれほど検出限界は求められないけれども、迅速性を要求する 경우에는、このチェレンコフ法というのはまだ過去のものではなくて有効であると思います。

それで、これもできれば、液体シンチレーションカウンターのNo. 23と被ってしまうんですけども、参考Dぐらいに引用していただくと使いやすいのかなと思います。

以上です。

○佐々木監視情報課企画官 事務局でございます。おっしゃるとおり、No. 23における液体シンチレーションカウンターによる放射性核種分析法、こちらのほうにチェレンコフ光測定による放射性ストロンチウム及び放射性セリウムの分析法という形で載っております。

ちょっとこの内容を見ますと、前処理としては、イオン交換法とシュウ酸塩法等を使って試料をつくって、液体シンチレーションで測る方法であると。液体シンチレーションの測り方について、No. 23の液体シンチレーションカウンターによる放射性核種分析法に詳しく書いてある状況でございますので、そのところを引用する形で、なお、今回の放射性ストロンチウム分析法の前処理の部分はこれが使えますとかいうことは、やはり放射性ストロンチウム分析法のところに記載すべきではないかということをやちょっと考え始めております。

ただ、武石先生から言われたように、全部移すということは必要ないと思いますが、参照するという形で、この部分はNo. 23を参照してくださいという形の表記にすれば、放射性ストロンチウムを測りたいときに、このマニュアルを見たときに、じゃあ液体シンチレーション測定法による方法というのはどこに書いてあるんだろうかということがNo. 23に書いてありますと、書いてあれば、そこに飛ばさず済むわけですので、そのような記載のほうが、放射性ストロンチウムを測るということに関して調べている人には一番親切かと思っておりますので、ちょっとその表記は工夫させていただきたいと考えております。

○伴委員 ほかにございますか。よろしいでしょうか。

山田先生、どうぞ。

○山田教授 すみません。webから失礼いたします。近畿大学の山田でございます。

今の議論に少し関連していたんですけども、伴委員のほうから、スタンダードにするものとそうでないものの仕分けということのお話がありましたけれども、それを考える観点としまして、今回の改訂の趣旨として共通で示されております、その分析手法の不確かさの見積り、こういったことを入れるということが一つあります。

ですので、新しい手法も含めて、こういったことが適切になされるのか、トレーサビリティが確保できるのかと、それがまずできるということが、こういった標準法にしていくこと的前提であると思っておりますので、そういった観点で今、不確かさの手順の具体的なところも例示されておりますけれども、これで今示されているものが全て網羅されているかという、少しそうでもないのかなという気がいたします。そういったところも検討いただ

ければというふうに感じました。

以上でございます。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

それぞれの分析法、やっぱり長所、短所あるので、その場合、今、先生から御指摘いただいた、トレーサビリティを確保できるのか、精度がどれくらいあるのか、それがやっぱりそれをやるためには必要な機器、試薬等が相当特殊なものであると、なかなか汎用化できないというところがありますので、そういった幾つかの視点から、簡潔に、それぞれの長所、短所をまとめておく必要があるかと思います。

よろしいでしょうか。

島田先生。

○島田研究主幹 原子力機構の島田です。

改訂案に逆行するようなことをちょっと申し上げてしまうんですけども、現行のものですと、第2章のところに試薬の調製というところがあるのを、今回の改訂では、全ての各章に持っていくということをしたと思うんですけども、そのせいで全体を読んでいると、同じ試薬の調製が何回も何回も出てくるというようなことがあって、なかなかこれもちょっとどうなのかなと思ったんですけども、この辺どうでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 はい、事務局でございます。

我々といたしましては、使う方が一番使いやすい方法を採用するのがいいだろうと思っておりますので、そういう今のような御意見を踏まえまして、ほかのマニュアルにその方法になっているから、そちらのほうがいいだろうということもあって、ちょっと今回そのように整理させていただいたんですが、ちょっと今の意見を踏まえまして、どういう形が一番見やすいのかということについても、少し検討を始めたと思います。

今回のやつで、それがうまくいけるかどうか、あれですけども、もう少しユーザーサイド、ユーザーの皆様方からの御意見とかを少し聴取をするような形を取らせていただければと思っております。

○伴委員 なかなか難しいですね。ある特定のサンプル、ある特定のタイプのサンプルだけを分析するというのを見たときに、全ての情報が1か所にあったほうが確かに見やすいんですけども、いろいろなことを手がけるといった場合に、同じ情報が何度も何度も繰り返し出ていると、逆にどこかに違いがあるのかというのを照らし合わせて見なければいけないという、そういう面倒くささも出てくるので、そういう観点からどうするのが

一番いいかということですね。

○佐々木監視情報課企画官 すみません、あともう一つ、私もちょっと分析をやっていた人間のサイドから言いますと、最初、試薬を調製して準備をして、それから始めるということを大体普通にやっておりましたので、そうなると、試薬の調製の部分が先にあると、これをともかくつくっておけばいいのかと。それをフローに乗って、じゃあこれをどんどん展開していきましょうというのが、確かにやりやすい方法の一つでもありますので。

ただ、伴先生が言われているように、フローの中で、じゃあこの部分で試薬の調製をしなきゃいけないという部分に関しては、そこに入っていたほうが分かりやすいというのもありますので、ちょっと少しユーザーサイドの視点から検討させていただきたいと思います。

○今井監視情報課課長 監視課の今井でございます。コメントありがとうございます。

今回、まさにどちらにするのがよろしいかというところで、サンプルごとにというほうが、もしかしたらユーザーさんにとって使いやすいかなというところで、そちらをどちらかという標準に持っていこうというふうに試みたわけなんですけれども、今コメントいただいたように、もしかしたら試薬の調製は、大体ほかのものを、一番最初にあったほうがいいということで、あるいはそういった雰囲気だというのがもしあればなんですけれども、それぞれに書くほうがあまり使い勝手がよくないというコメントがあるようでしたら、そこもいただければと思っております。

今回、これまではトリチウムとか、それぞれ一つの核種に対して、1回で済む、1回で議論していたんですけど、今回たまたま3核種がそれぞれ来たものですから。実は、ほかの測定法シリーズをざっと見たときに、結構まちまちの書き方をされていて、これは中期的にはやはりある程度標準化して、皆さんが見たときに、ここにはこういうものが書いてあるというのが、ずっと通れるような形にはしたいと思っています。なので、最初の一步を踏み出したときには、その一步で今後はだんだんノーマライズというか、標準化していってしまいそうな気がしますので、今コメントいただいた感じだと、試薬の調製が2章とかあの辺にある感じのところがよさそうであれば、まず仮説として、次回以降も含めて作業するような形で進めたいと思いますけれども、もしそれに対し、いや、やっぱりサンプルごとだよという御意見があれば、それも頂戴いただけるとありがたいかなと思っております。

○伴委員 これ、例えば、せっかく電子文書にしているの、リンクで飛べるようにして

おくというやり方はどうなんですか。

○植田部長 環境科学技術研究所の植田です。

伴先生がおっしゃったのはありだと思います。ただ、一方で、現在つくっているのは、各サンプルごとに見られるので、それで完結しているのが、作業する者が、この一部を持っておけば、取りあえずサンプル分析ができるという面では、見やすいかなと思っています。

ただ、先ほど島田先生がおっしゃったように、最初に同じのが何回も出てくるのは、やはり見づらいというような意見もあると思うんですが、私は今回作ったので割と見やすいなあと思いながらいました。またちょっと逆の話になっちゃいますが。

以上です。

○伴委員 ほかに御意見ございますか。いや、絶対こっちがいいとかですね。

武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー 原子力機構の武石です。

私が育った環境の標準マニュアルも、試薬は一番最初にまとめていたんですが、そうすると、厚い全体のマニュアルを全部実験室に持って行って、慣れないときはですね、開いて見なきゃいけないんですけど、今、植田委員がおっしゃられたように、その部分だけコピーして抜き出せば、楽というのは楽です。はっきり言って。全ての分析、土壌とか、全て一度に分析することがほとんどないので。

ただし、おっしゃるとおりに煩雑で、読む側としてはすごい煩雑なので、伴委員がおっしゃられたとおりに、最近ではデジタルで、こういうタブレットでやるので、飛ぶようにするのも、それも両方兼ねて、かなりいいアイデアだと思います。

以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

ほかにコメントはございますか。もし取りあえずなければ、また後日気がついたことがあれば、事務局に寄せていただければと思いますし、その際に、今の点に関しても御意見いただけると助かります。では、そのようお願いいたします。

それでは、事務局はコメントを踏まえて、引き続き改訂作業を進めてください。

次に移りたいと思います。次は、議題の2番目、同じく放射能測定法シリーズですが、「放射性炭素分析法の改訂」です。資料2-1、それから2-2の説明を、佐々木企画官からお願いします。

○佐々木監視情報課企画官 監視情報課、佐々木でございます。私のほうから説明させていただきます。

資料2-1に基づきまして、基本的に説明をさせていただきます。放射性炭素分析法の改訂についてでございます。

2ページ目でございます。制定の経緯でございますけれども、これは原子力施設から排出される放射性炭素の分析法として、平成5年に制定をしてございます。その後、改訂は1回もしておりませんで、今回が初改訂ということになります。

本改訂の趣旨でございますが、先ほどと一緒にございます。近年の分析能力の信頼性の確保とか、客観性、透明性が求められることから、不確かさの見積り、検出下限値の計算、品質保証について記載をしてございます。

また、新たな測定法の紹介とか、そういった知見を加えるという形でまとめてございます。

次、3ページ目でございます。こちらのほうから、先ほどと同じように、目次案に沿って説明をさせていただきます。

まず、概要を説明させていただきます。

まず、3ページ目の部分ですが、第2章の大気の部分に、サンプリング方法であるパッシブ法を追加しております。

また、現行第2部の第1章に書いてございます二酸化炭素吸収法による液体シンチレーション測定法は、参考Bのほうに移動してございます。

次に、第6章の測定のところの6-3、ベンゼン合成法による液体シンチレーション測定法、こちら不確かさ検出下限値を追加してございます。

第7章に品質保証について追加しております。

4ページ目を御覧ください。こちら、解説の部分でございますが、解説Bのほうに不確かさの評価方法について、解説Cのほうに検出下限値の計算例について追加しております。

続きまして、参考でございます。参考Aのところに加速器質量分析法と、あと下、参考Cのほうを先に説明させていただきますと、単位と同位体分別効果、こちらを追加させていただいております。

参考Bの二酸化炭素吸収法による液体シンチレーション測定法、これは本文から移動してございます。

付録のA、各データ、付録のB、用語解説こちらも新規追加となっております。

5ページ目のほうから、具体的な内容について説明をさせていただきます。

まず、第2章、大気の部分でございますが、試料採取方法としてパッシブ法を追加をいたしております。こちらは水酸化ナトリウム水溶液等の二酸化炭素を吸収する素材をトレイにいれ、一定期間外に放置する方法でございます。

ポンプと電力を使わないサンプリング方法であり、簡便に採取できるので、低コストで、またサンプリング場所を増やすということが可能ということになっております。

続いて、第6章の測定の部分ですが、不確かさに関する記載を追加しております。

内容につきましては先ほどと一緒にございますので、放射性ストロンチウムの分析法と一緒にございますので、割愛をさせていただきます。

具体的な評価方法は、解説Bのほうにここも記載してございます。

次に、ISO 11929による検出下限値の算出方法を追加しております。こちらでも放射性ストロンチウムの分析法と一緒にございます。

具体的な計算例につきましては、解説Cのほうに記載をしております。

6ページ目でございます。第7章に品質保証を追加しております。

追加した内容につきましては、内部精度管理、外部精度管理でございます。こちらは放射性ストロンチウム分析法と一緒にございますので、こちらでも説明は割愛させていただきます。

次、7ページ目でございます。解説です。

こちらにつきましては、解説Bに放射性炭素分析における不確かさの表記を追加しております。

実際の計算例とか要因図等も記載してございますので、これは放射性炭素分析におけるという部分で詳しい説明を加えているところでございます。

続いて、解説Cでございます。放射能濃度及び検出下限値の計算例でございます。

こちらのほう、放射性ストロンチウム分析法と一緒に、ISO 11929による方法とKaiserの方法について記載をしております。

8ページ目を御覧ください。参考でございます。

参考Aのほうに加速器質量分析法を追加してございます。環境試料中の放射能分析をする場合には、ベンゼン合成法と液体シンチレーションカウンターでの測定で十分ですが、地球科学分野で研究目的の分析法として、加速器質量分析法が使われております。

こちら、試料中の同位体比を高感度で分析可能であるというメリットもあることから、



参考として記載をしてございます。

参考Bのほうに、二酸化炭素吸収法による液体シンチレーション測定法を移動してございます。

これは測定技術の進歩に伴い、ベンゼン合成法や加速器質量分析法に取ってかわられており、最近は一般的な手法ではなく、自治体での分析法としても採用されていない状況でございます。

一方で、現在モニタリングに使われている分析法として、二酸化炭素を吸収剤で捕集してシンチレーターと混合し、液体シンチレーション測定装置で測定する分析法がございます。この分析法は、ベンゼン合成装置が準備できないユーザーを補完する形で、簡便な炭素-14分析法として有用であることから、参考のほうに記載をしてございます。

続きまして、参考C、単位と同位体分別効果、これも追加でございます。自然科学分野で一般的に用いられている単位を紹介してございます。

環境中の同位体比は、化学的または物理的なプロセスによって変化することが知られており、同位体分別効果と呼ばれております。環境放射能分析においては、同位体分別効果による影響は少ないと考えられておりますが、炭素-14を分析するに当たって、同位体分別効果の知識を知ることが有益であることから、参考として記載しております。

続きまして、9ページ目でございます。付録でございます。

こちら、付録のAのほうに核データ、付録のBのほうに用語解説を追加しております。

これも、ほかのマニュアルでは既にどんどん書かれているものなんですが、まだこの炭素-14分析法には書いていなかったものですので、今回新たに記載したところでございます。

説明は以上でございます。

○伴委員 それでは、これにつきまして、御質問、御意見をお願いいたします。いかがでしょうか。

植田先生、どうぞ。

○植田部長 御説明ありがとうございました。環境研の植田です。

一つ、資料8で、参考Bに二酸化炭素の吸収法による液体シンチレーション測定法が参考に入っているんですが、我々はスクリーニングとかをするときに比較利用しやすいとか、速報値を出すのに、ちょっと半定量的になるんですが、非常に有効だなと思っているんですが、態々本文より移動しているというところがあるんですが、やはり参考にした

のは、実情あまり使われていないからということによろしいでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 この説明にもちょっと書いてございますけれども、現在、自治体のほうでは、ほぼ全部ベンゼン合成法のほうに切り替わっているということがございましたので、ここを参考Bのほうにさせていただいたところでございますが、先ほどの議論もありますし、また、植田先生のほうから、今、スクリーニングとして非常に使いやすいものである、ですので、目的別にこういう分析法があるという表記の仕方をすれば、参考に落とさなくても、本文のほうで整理ができるのではないかと考えますので、ちょっとそここのところも検討させていただきたいと思います。

○植田部長 よろしくお願いたします。

○伴委員 今の話は、ほかのものにもやっぱり関係するんじゃないですか。だから、分析法がいろいろあるときに、その目的というか用途というか、そういう形でどういう方法を取り得るかという全体像を俯瞰できるものがあって、そのうち、このマニュアルでは本文にこれとこれをスタンダードなものとして取り上げていて、これとこれは参考としてというような、何か入り口の説明があるといいんでしょうか。

○植田部長 ありがとうございます。伴先生がおっしゃったとおりで、私も先ほど武石先生からもお話があった、参考にしたものとしていないものの違いとか、今回のこの二酸化炭素の吸収法に関しても外している、参考に入れているという、その参考にする理由として、俯瞰して見られる、大所高所で見られるような形で、これは非常に重要なので本文に入れていると。でも、これはあまり今使われていないけど、こういう使い方だと有用、だけど参考に入れていますとかというのが分かればいいんですが、恣意的に変えているだけのようなところもちょっと見受けられるので、その辺ちょっと御検討いただければなというふうには思っております。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。まずこのマニュアル分析法における表記のルールだと思います。

昨年議論させていただきましたトリチウム分析法では、実は参考に移すというものがなくて、参考から逆に本文のほうに移すということだけでしたので、この議論はちょっとなかったものなんですけども、今回この議論させていただいております3本の分析法全てにおいて、削除または参考に移すという仕分けをしてございます。ですので、それは多分ルールづくりだと思いますし、また、そこに移すのであれば、なぜそこに移さなければいけないのか。ルールをきちんと決めて、それをまた、先ほど伴先生からも御指摘がありまし

たように、きちんとそれを表記をする。そのルールにのっとって、こういう目的でこういうことだからこれを使っているんです、メインで使っているのはこれです。そうすると、こういう目的で使う場合はこれですという表記の仕方も、議論をちょっと中のほうで検討させていただいて、次にまとめさせていただければと思います。

○伴委員 今のこの資料の2-2を見ると、2ページに表があって、各分析法における検出可能レベルの比較とあるんだけど、要はこれだけじゃなくて、もっと総合的な情報をもって、何をどう扱っているのかというのがやっぱりあるべきなのかなと思いますから、だから、理想的には、とにかくあるマニュアルがあったときに、そのマニュアルのやっぱり目的というか、オブジェクティブとスコープの話がまず最初にあるはずなんですよね。それで、その当該核種なら核種に関する分析法として、どういうものがあるかという全体像を俯瞰できるものがあるって、その中で、これとこれをスタンダードなものとして本文で取り上げ、これはほかのものは参考として取り上げているみたいな交通整理があって、コンテンツに入るといいのかなというふうに、今思いました。

高田先生、どうぞ。

○高田准教授 今の伴先生のお話のとおりですけど、序論のところでも全ての分析法に関してもそうですけど、入り口のどこにじゃあ行けばよいのかというところを、この序論のところにももう少し記載があると、皆さん、じゃあ参考Bに入っている、例えば参考Aに入っている分析法は、じゃあこういったレベルを測りたいんだったらこの参考Aに飛んだほうがいいのかと、そこでまず入り口からすぐ仕分けができる状態があると、より3つの分析法、これから放射性ヨウ素もありますけれども、共通して言える、序論のところにももう少し厚みを持ったというか、その方向性を持たせたほうが非常によいのかなと。もちろん序論の次の項で、そういった今後こういう分析法を目指す人たちはこちらへ行ってくださいというサジェスションをつくってもよいのかもしれないですけど、それはやり方次第だと思います。御参考までによろしくお願いします。

○伴委員 ありがとうございます。

いずれにしても、マニュアルですから、最初から最後までカバーtoカバーで読んで、それを記憶するという類のものではないので、必要なところだけを要はつまみ読みするという感じですよ。だから、その必要なところが何なのかというのが、すぐにユーザー側に分かるようにしておくというのが重要だと思います。

ほかにかがでしょうか。

武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー すみません、今の議論から少し離れるんですけど、3点ばかり気づいた点を申し上げてよろしいですか。原子力機構の武石です。

まず1点目は、資料2-1の5ページで、新たに今回、新規としてパッシブ法が取り入れられたんですけども、新しい分析法を取り入れるときには、それが十分な精度とか信頼性を持っているかというのをエビデンスとして示すことが大事だと思います。特にクロスチェックというんですか、アクティブ法とパッシブ法の比較とか、あるいはちょっと懸念しているのは、私は経験ないんですけども、水酸化ナトリウム溶液を広げて長い間放置すると、蒸発して周りに炭酸ナトリウムの結晶が浮いたり、表面に変化というか、二酸化炭素の吸収が、最初は吸収するんですけども、そのうちだんだん落ちてくるんじゃないかという懸念があるので、どのぐらいの期間放置したらどのぐらい落ちるのかみたいな、これからできるのかどうか分からないんですけど、そういうデータを取るとか、そういうものを解説とかに載せていただくと、このパッシブ法はこのぐらいの精度で、簡易測定で、こういう目的に使えるというのが大体分かると思うので、できればそういうエビデンスをつけていただければなと思います。それが1点です。

それから、ちょっと細かい話になってしまうんですけども、2点目は、資料2-2のP1の序論のところなんですけれども、炭素-14の主な発生源は、宇宙線と窒素の相互作用、大気圏内核実験、再処理施設からの排出であるという記述があるんですけども、前2者は発生源なんですけれども、再処理施設からつくられるわけではないので、正確にいうと、原子炉施設内で燃料中に混入する窒素の放射化で生成して、再処理の過程で溶解、せん断・溶解とかで排気あるいは排水中に出て、それで放出されるというように、ちょっと再処理で炭素-14がつくられているような誤解を生まないような表現をしていただきたいと、これが2点目です。

すみません、長くなりまして。3点目は、これは先ほどの参考の議論の中でもあったんですけども、資料2-1の8ページの参考Cに、単位と同位体分別効果というのを入れたんですけど、これまで参考というのは分析法を書いていたんですけど、これはどっちかというと分析法ではないので、解説か付録かちょっとはつきりしないんですけども、ちょっと整理の仕方が考えたほうがいいかなという。すみません、言い方がきついですけども、すみません、そういうことです。

その3点、よろしく願います。以上です。

○佐々木監視情報課企画官 はい、ありがとうございます。いただいた御意見に沿いまして、整理をさせていただこうと思います。

また、確かにおっしゃるとおり、新しい追加というもので、何でもかんでもちょっと参考に入れてしまった部分がございますが、ここに入れるのはちょっと適切ではないと考えておりますので、内容的には核データと一緒にのもので、どちらかという付録に、自然科学の分野でのこういう単位がありますよという紹介は、必要だと思っておりますので、ただ、その表記の場所を検討させていただきたいと思います。ちょっと確かに参考としてはそぐわないと思いますので、その場所については検討させていただきたいと思います。

○伴委員 参考と解説と付録で3つあるんですか、今。

○佐々木監視情報課企画官 はい、そうです。

○伴委員 解説が、少し突っ込んだ説明、特に原理とか、そういったところに踏み込んだ説明で、参考がスタンダードではないと目される分析法、付録はデータ集みたいなの、そういう棲分けになっていますね。

○佐々木監視情報課企画官 はい、そうでございます。

○伴委員 だから、そういう観点から、どこに納めるのが一番いいのか、ちょっと考えるということですね。

○佐々木監視情報課企画官 はい。

○伴委員 よろしいでしょうか。

では、猪股先生、どうぞ。

○猪股准教授 金沢大学の猪股です。

先ほどの先生の御意見と少し被ってしまうんですけども、大気のパッシブ法、簡易方法のパッシブ法なんですけれども、先ほどの意見のほかに、パッシブ法はやっぱり気象状況によっても異なってきますし、設置場所の問題もあります。それから、サンプリングの問題もありますので、アクティブ法との比較をするようにとすることなど、ほかの情報も付け加えたほうがいいかなと思いました。

以上です。

○佐々木監視情報課企画官 はい、ありがとうございます。

資料2-2のほうの3ページからパッシブ法について記載をしておりますが、両先生方から御指摘のとおり、比較試験とかそういったものをなされておられませんので、ちょっとそ

の点を踏まえて検討させていただきたいと思います。

また、参考として、参考資料で用いられているものですが、IAEAで海外の状況でございますので、猪股先生がおっしゃったように、今、日本における気象で本当にできているのかと、実証試験ですね、そこを踏まえて、もししているのであれば、それをきちんと記載をして、こういう条件であれば問題なく使えるというところは記載が必要かと思っておりますので、その点を検討させていただきたいと思います。

○猪股准教授 お願いします。

○伴委員 島田先生、どうぞ。

○島田研究主幹 ちょっと違う話になるんですけども、6章の6.2と6.3のところがとてもちょっと分かりづらい説明になっているなど、読んでみて思ったんですけども、6.2.2のところ、市販のベンゼン合成装置を用いる場合の湿式分解法というのが出てきて、ここで装置の説明がない状態で説明になっていて、6.3のところの後ろに測定器の概要図とかが入っているような状態で、行ったり来たりするような、この部分がちょっと分断してしまっているようで、読みにくいというのを思ったので、ちょっとこの辺りの構成を考えていただけるとありがたいなと思いました。

○佐々木監視情報課企画官 はい、ありがとうございます。

先生おっしゃるように、確かにちょっと離れた場所にあって、上からずっと見ていけば分かるという方法にはちょっとなっておりませんでしたので、そのところについては修文をさせていただきます。

○伴委員 ほかいかがでしょうか。

植田先生。

○植田部長 環境研の植田です。

すみません、また戻ってパッシブの話なんですけど、ここ、アクティブとパッシブでは、やっぱり大きく違うのは、定量性がパッシブは全くないというところがあって、先ほど、武石先生と猪股先生がおっしゃったコメントもありますし、あくまでこれは比放射能が出る程度しかない話なので、むしろパッシブはそれこそ参考でもいいのかなと思いつつながら、私はこれを見ていたんですけど、その辺り、ここに、本文に入れる重要性という点をちょっと説明いただければなと思っています。よろしくをお願いします。

○佐々木監視情報課企画官 ちょっと、申し訳ございません、そこまで詳しく私のほうでまだ理解ができていなかったところがございますので、IAEA等で採用されている方法であ

るので、日本においても、なるべくサンプリングポイントを増やしたいということから、こういう方法がいいのではないかということで入れたというふうには聞いておりますけれども、ただ、おっしゃられているとおり、定量的にどう取れるのかという部分が、中の記載にも全然ないものですので、そういう意味ではちょっと、これではちょっと説明が足りない。本格的に採用するということに対しての疑問点が解消できないと思っておりますので、そこを踏まえて、ちょっともう少し中で検討させていただいて、必要であればこういうサンプリング方法もある、ただし、これは定性的なものであるとか、そういう形での表記をするようにしたいと思います。

○植田部長 はい、よろしくお願いします。

緊急時とかそういうのでばらまいて影響を見るというのは、比放射能は非常に適しているとは思いますが、一方で、アクティブとパッシブは全然違う、全然というわけじゃないんですが、定量性がほぼない、あったとしてもステディー・ステートな状態で、拡散とか移流拡散とか計算をして、一方的に水酸化ナトリウムに溶け込むという、ある程度前提がないと、なかなかきちっとした数値が出ないと思うので、猪股先生がおっしゃったように気象でも変わってきますので、その辺りを少し補完というか、記述していただかないと、なかなか本文に入れるにはどうかとちょっと私自身は感じました。

ただ、参考とか、そういうところに入れるのは全然ありかなというふうには思っています。

以上です。

○伴委員 そこはよく検討して、場合によっては明らかに見劣りするということであれば、参考に落とすというのもありますし、そこまでではないにしても、やっぱり限界を明確に示すというのは大事ですよ。

○佐々木監視情報課企画官 分かりました。ありがとうございます。

目的に応じて使い分ける、こういう目的のときであればこの方法でも使えるというところをきちんと書くべきだと思いますし、また、定量的でないということがあるのであれば、例えば植田先生がおっしゃられたように、緊急時とか、ともかくあるか、ないかをすぐに調べなきゃいけないときのスクリーニングとしてのサンプリング方法には適しているとか、そういったことをきちんと説明が必要かと思っておりますので、その点も踏まえまして、ちょっと書きぶりを検討させていただきます。

○伴委員 これも、ですから、入り口のところで俯瞰できる形にしたほうがいいだろう

と思います。

ほかにいかがでしょうか。

山田先生、どうぞ。

○山田教授 近畿大学の山田でございます。

先ほど来のパッシブの議論なんですけど、私は実はこれ専門ではないので、技術的なことはちょっと申し上げられないんですけども、参考情報といたしまして、ISOの国際規格でこういった炭素-14のディスチャージに関連した、こういったサンプリングに関する規格が、今、最終段階で、もうファイナルドラフトが出ておりますので、恐らくIAEAのものとも関連性が強いと思うんですけども、こういったものも最新情報として参考にされて、取り入れに関しての議論の助けにいただければいいのかなと思いました。

以上でございます。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

ほかにございますでしょうか。

高田先生、どうぞ。

○高田准教授 ちょっと内容とは関係ないんですけど、書きぶりのところで、資料2-2の108ページのところ、これ、参考Bのところの全体のところなんですけれども、参考文献の1が、これ、ほかのものと少し違うのかなというところです。

例えば、108ページとかだと、2段目、概要は以下のとおりである。で、60という参考文献の書き方になっているんですけど、ほかは丸の中に入っていたりする。それが結構混在したりしているので、こういった書きぶりは結構気にされちゃう方もいらっしゃると思うので。

あと、ついでなんですけれども、その上の一段目のところに、参考文献が59と45だと思うんですけども、これだと5945に見えちゃうので、ここら辺の細かいところって、結構皆さん混乱してしまうことがあるので、ちょっと書きぶり、これは作成中なので、多分今後修正が入ると思いますけれども、そういった、結構この参考文献の数字を使うときって結構ずれたりとか、どこに置くべきなのかということが、結構統一性がないと、少し読みづらいかないかと思うので、そこを参考までに確認をお願いいたします。

○伴委員 そこは修正をすることで、これ、ちなみに参考文献って、全部脚注の形で載せる形式になっているんですか。

いや、つまり今御指摘があった箇所については、文献番号が示されていて、それが同じ



ページの脚注に出てくる。1回しか出てこないならいいんですけど、2回以上出てくるとこの書き方は限界があるのかなと思いますけど。だから、普通巻末にリストをつけるんじゃないかなと思うのですが。

○今井監視情報課課長 監視課の今井でございます。

参考文献で後ろについているものもでございますので、ほかの表記と確認いたしまして、標準化を行っていくようにいたします。

○伴委員 ほか、いかがでしょうか。

では、これにつきまして、もしこの後で気がついたことがありましたら、事務局に寄せていただきますようお願いいたします。そして、事務局はコメントに基づいて改訂作業、検討を進めてください。

では、3つ目に移りたいと思います。3つ目は、ヨウ素-129分析法の改訂です。資料3-1、それから3-2について、同じく佐々木企画官から説明をお願いします。

○佐々木監視情報課企画官 監視情報課の佐々木でございます。それでは、資料3-1に基づきまして、ヨウ素-129分析法の改訂について説明をさせていただきます。

2ページ目を御覧ください。制定の経緯でございます。

原子力施設から排出されるヨウ素-129の分析法として、こちらは平成8年に制定されて、今回が初めての改訂となっております。

本改訂の趣旨でございますが、先ほどの2本と一緒にございます。不確かさの話、また、新たな分析法等について追加をしているものでございます。

3ページ目を御覧ください。目次案に沿って、まず概要を説明させていただきます。

序論がありまして、その第1部、放射化学分析法でございますが、こちら、第1章から第6章まで、これまず第1章にはじめにを追加いたしまして、第2章から第6章は、ほかのマニュアルと同じ資料の並びに書いてございます記載順を整理してございます。

第8章に品質保証を追加しております。

解説のAに不確かさの評価、解説Bに検出下限値の計算例、解説Cに土試料から生物試料への移行係数についてを追加してございます。

なお、現行のヨウ素-129改変に伴う $\gamma$ 線及びx線の項につきましては、「共通 ヨウ素」の核データのほうへ移動してございます。

続きまして、4ページ目でございます。現行第2部中性子放射化分析法、こちらを削除いたしまして、トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法、こちらを採用して入れており

ます。

章立てのほうは、ほかのと一緒に、第1章はじめにをいれまして、第2章海水試料から・・・記載しております。

第4章は測定、第5章は品質保証、解説Aのほうにトリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法の干渉要因、解説Bのほうにヨウ素-127の定量、解説Cのほうに測定パラメータ（例）、解説Dに放射性ヨウ素測定に最適な化学形及び溶媒の検討、解説Eに内標準元素の選択、解説Fに海水試料分析法の検討、解説Gに環境試料への適用、解説Hにクロスチェック結果、最後に付録といたしまして、分析フローをつけております。

5ページ目を御覧ください。こちら参考でございます。

参考として、加速器質量分析法を追加しております。こちらは第1章分析試料、第2章測定、解説Aとして加速器質量分析法の環境試料への適用について、解説Bとして陸水試料に対するヨウ素-129分析について、解説Cにヨウ素129分析用標準物質についてを追加しております。

また、この共通のほうでございますが、ヨウ素の核データ、用語解説、あと参考文献ですね。こちらのほうを追加しております。

それでは、具体的な内容につきまして、6ページのほうから説明をさせていただきます。

まず、中性子放射化分析法を削除しております。中性子放射化分析法は、この平成8年の制定時においては、ヨウ素-129分析法として主流でございましたが、現在ではほぼ使われていない状況でございます。中性子放射ができる炉も非常に少なくございまして、現在ではその炉においても、ヨウ素-129の中性子放射化分析というのは行われていないという状況でございましたので、本文から削除という形にいたしました。

第1部、第2部及び参考全てに係る事項について、共通としてまとめて記載をいたしました。ヨウ素の核データ、用語解説、参考文献でございます。

また、現在の第1部解説にございますヨウ素-129の改変に伴う $\gamma$ 線及びX線につきましては、内容が核データでございましたので、この共通項目のヨウ素の核データというところに入れてございます。

7ページ目を御覧ください。まず、第1部の放射化学分析法でございます。

第1章はじめにということで、放射化学分析法の概要を追記しております。

第2章から第6章、先ほど説明しましたように、記載順を整理しております。

第7章測定におきまして、不確かさに関する記載を追加しております。こちら、具体的

な評価方法は、解説Aのほうに記載をしてございます。

ISO 11929における検出下限値の算出方法を追加しております。具体的な計算例は、解説Bのほうに記載してございます。

8ページ目を御覧ください。こちら、第8章品質保証でございます。

内部精度管理、外部精度管理についての記載を、こちらにも追加しております。

9ページ目を御覧ください。この解説でございます。

解説Aとして、不確かさの評価、ヨウ素-129の分析に関する不確かさの評価の部分を追加しております。解説Bのほうに、検出下限値の計算例、こちらにも計算例等を記載してございます。

次に、解説Cでございます。土壌中のヨウ素-129濃度に基づく生物試料中のヨウ素-129濃度の推定を追加しております。この生物試料中のヨウ素-129濃度は低く、検出されないことが多いため、生育時に使用した土壌のヨウ素-129、すみません、失礼いたしました。生育時に使用した土壌のヨウ素129濃度から推定する算出方法について記載をしておりません。

続きまして、10ページ目を御覧ください。

こちらは、第2部、トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法について追加してございます。

これは、分析目標レベルが放射化学分析法より低く、使用する装置が一般的なものであり、また、比較的簡単な分析法であるトリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法を採用したものでございます。

第1章、「はじめに」にまず概要を追記しております。第2章から第3章として、海水試料と海藻試料、それぞれの使用する装置・器具・試薬を記載するとともに、測定試料の調製までを記載しております。

第4章のほうに、「検量線用溶液の調製」、「測定操作」、「酸素ガス流量の設定」、「水酸化物生成比の確認」、「ヨウ素濃度の計算」の項に分け、それぞれ記載してございます。

また、ヨウ素濃度の計算の項で「不確かさ」及び「検出下限値」の概要について記載しております。

11ページ目を御覧ください。

第5章で品質保証といたしまして、内部精度管理、トレーサビリティの確保、日常点検。

外部精度管理といたしまして、試験所間比較、また技能試験、これを追加させていただいております。

12ページ目を御覧ください。

解説でございます。解説Aとしまして、トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法の干渉要因。トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法における主な干渉要因とされる非スペクトル干渉等について検討を記載しております。

解説Bにヨウ素-127の定量を追加しております。ヨウ素-129濃度を求めるためには、ヨウ素-127の定量が必要ございませんが、本測定法で検出可能なヨウ素-129濃度の認証値または参考値がある標準物質はほとんど存在しないため、ヨウ素-127の定量によって分析工程の妥当性の確認方法を記載しております。

解説Cのほうに、測定パラメータ例といたしまして、酸素ガス流量や機器のパラメータ例を紹介しております。解説Eに内標準元素の選定で、最適な内標準元素の検討について記載をいたします。また、解説Dにヨウ素測定に最適な化学形及び溶媒の検討、解説Fに海水試料分析法の検討、解説Gに環境試料への適用を記載しております。解説Eから解説Gに関しましては、まだ作成中でありまして、今回記載はしておりません。

あと、12ページのところで、これはほかの分析法では書いてございました、不確かさ、検出下限値の詳しい計算例につきましては、このトリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法ではまだそれができていない状況であるということなので、概略のみを書いて、各固有の計算方法については、ここにはまだ書けない状況であるということですので、記載はしておりません。

次に、13ページ目を御覧ください。

加速器質量分析法でございます。こちらを参考として追加をいたしております。ヨウ素-129を定量する分析法としては、最も高感度の手法の一つであります。しかし、AMS、これは加速器質量分析法でございますが、この測定装置が一般的に普及しておらず、国内では限られた分析機関しか測定ができない状況もございます。また、当該分析法における不確かさの算出方法やトレーサビリティ体制が必ずしも確立されていないことから、参考として記載をしております。

第1章としまして、分析試料。各媒体それぞれの使用する装置・器具・試薬を記載するとともに、測定試料の調製までを記載しております。

第2章の測定でございます。測定前の操作、測定、原子数比の定量、濃度の計算の項に

分け、それぞれ記載をしております。

14ページ目を御覧ください。こちらの解説Aのほうに、加速器質量分析法の環境試料への適用についてを記載しております。環境試料により物性やヨウ素含有量が異なるため、AMS分析用ターゲットを作製する際、試料の調製方法、ヨウ素の抽出、及び供試量などの分析条件を試料ごとに分析条件について記載をしております。

解説Bのほうに、陸水試料に対するヨウ素-129の分析についてを追加しております。陸水試料に対して、固相抽出法及び溶媒抽出法を用いて、ヨウ素の分離・精製法として適用できるかどうかの検討を行っております。陸水試料は、雨水、河川水及び地下水を対象といたしております。

解説Cにヨウ素-129分析用標準物質について追加をしております。ヨウ素-129分析において、国際分析機関より頒布されている放射化学分析に使用のヨウ素-129トレーサー溶液や質量分析法に使用可能な分析標準資料を整理しております。

15ページ目を御覧ください。

これは共通事項として追加をしたところでございます。共通Aとしてヨウ素-129の各データ、共通Bとして用語の解説、共通Cとして参考文献。こちらのほうを記載することといたしております。

私のほうからの説明は以上でございます。

○伴委員 それでは、御質問、御意見をお願いいたします。

植田先生、どうぞ。

○植田部長 御説明ありがとうございます。環境研の植田です。

ページで言いますと、13ページ目に加速器質量分析法が参考のほうに入っておりますが、確かになかなか大型な機器ですので、どこにでもあるというものではないんですが、しかしながら、我々はヨウ素-129の結果を出すのに、ほぼ全部この加速器質量分析法で出しているというところが、ほかの多分研究機関とかはそうだと思います。ただ、原子力関連の事業者に関しては、化学分析法でガンマとかを測っているとは思いますが、この加速器質量分析法というのは、ヨウ素-129では、非常に主流なものになっていると思いますので、参考ではなく、本文に入れたほうがよろしいのではないかなというふうに思いますが、いかがでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。確かにおっしゃられるとおり、このヨウ素129分析法、中性子放射化法が一度、中性子放射化ができるのが少なくなってしまう

ったということもあって、主流な分析法から外れた際に、次に主流として実は動いておったのが、この加速器質量分析法でございまして、ちょっと改訂作業が全然されていなかったことで、今回新たな新規の追加のような形で見えてしまっているんですが、必ずしもそうではないということも踏まえて、ちょっとここも参考にすべきなのか、本文にすべきなのか、先ほど来、議論になっております書きぶり、目的とか、長所・短所等も含めて、こういうのには使える、こういう方法であるからこれはメインなんですという書き方を調整する中において、参考にすべきなのか、本文の横並びの形にすべきなのか、順位を決めての書きぶりにすべきなのかについてちょっと検討させていただきたいと思います。

○植田部長 よろしくお願ひします。補足なんですけど、再処理施設に関しては、ヨウ素129というのは、主要に出てくる、管理放出されます核種の一つなので、そういう面では非常に重要な核種だと思っておりますので、加速器質量分析法も含めてちょっと御検討いただければなと思います。以上です。

○伴委員 武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー 原子力機構の武石です。

今の植田先生の御質問にも絡むんですけども、私のちょっと記憶がはっきりしないんですが、現行が1部と2部に分けられていて、1部が放射化学分析法、2部が中性子放射化学分析法になっておりますけれども、この中性子放射化学分析法はバックグラウンドレベル、当時のバックグラウンドレベルまで測れる唯一の方法でした。最初に東海再処理工場なんかもそうなんですけど、ヨウ素-129は半減期は1,570万年と非常に長いので、長期間の蓄積状況を調査するためには、バックグラウンドレベルまで測る必要があるということで中性子放射化学分析法が採用されたんですが、いかんせん自治体では、分析技術とか、あるいは原子炉の利用、管理区域での被ばくを考慮した処理とかができませんので、実質的には、この第2部については、自治体は専門の分析機関とかに依頼して実施していたと。ただし、そのときは、先ほど申しましたように、再処理工場周辺の蓄積状況の調査をするためには、必要であるということで、自治体が自らやるというよりは、委託でやるということで2部にしたのではないかなと思います。

今回、もしトリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法が十分な検出下限値を有していて、バックグラウンドのレベルまで測って、長期蓄積が評価できるのであれば、特に加速器質量分析法を用いなくてもよろしいかと思うんですが、資料の作成中とあります、資料の3-2の序文の後についている表1.1の検出限界の表を見ますと、やはりちょっと放出の影

響は確認できると思うんですが、バックグラウンドレベル、核実験フォールアウトレベルまで測ろうとすると、ちょっときついのではないかなということで、ピークは抑えられる。つまり、安全確認はできるけれども、広範囲な放出の影響を確認するというにはちょっとまだ物足りないという気がしております。ということで、もし第1部、第2部という考え方を踏襲するのであれば、1部に放射化分析法とトリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法、2部に加速器質量分析法を載せるのがこれまでの考え方と整合するような気がするんですが、いかがでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。いずれにしても、やはり書きぶりだと考えております。1部、2部という方法につきましては、ちょっと別の話もございますので、部の単位にするのがいいかどうかはちょっと問題がございますけども、いずれにしても、この前のストロンチウム、放射性炭素のときも議論がありましたように、いろんな分析法が並んでいる状態で、じゃあどれが一番メインに使われているんですか。例えば、モニタリングの目的でメインで使っているものはどれですかということがはっきり分かるような資料にして、今、武石先生がおっしゃられたようなバックグラウンドレベルまで測る必要がある。例えば、このヨウ素-129ですと、福島第一原子力発電所事故の際に、放射性ヨウ素の広がりを見るということで、ヨウ素-131がもう取れなくなった後に、再現をするために測られたのがヨウ素129で、その再現の本当の広範囲に広がった部分の細かいバックグラウンドデータまで取れたのは、この加速器質量分析法を使っただけの方法だったので、そのように目的ですね。どういう目的では使えるというところをきちんと明記して、それで順番をそれに沿った形でまとめていけたらと思っております。ちょっとそのルールづくりをまずきちんとさせていただきたいと考えております。

○伴委員 今、参考に入れるか入れないかというのは、どれだけ一般的に使われているかどうかというところのかなり感覚的な判断で仕分けをしているような気がするんです。さっき言ったように、全体を俯瞰して、それぞれの長所・短所をきちんと整理して、マニュアルにどう書くかという作文をすると、その中で、ロジックができてきますので、恐らく今回のこの3つについて、それをやってみると、一定程度の方向性はできるんじゃないかなと思うんですよね。その上で、改めて見ていただくのいいかなというふうには思いません。

高田先生、どうぞ。

○高田准教授 今のお話を踏まえてなんですけども、中性子放射化分析法は今回削除とい

う形になっておりますけども、放射性ストロンチウムに関しては、シュウ酸法は参考Cへ移動という形になっております。もちろん、今現状の利用状況を見て、参考Cへ移られたと思うんですけども、そういう観点から、同じルールづくりのところから考えると、中性子放射化分析法は削除じゃなく、例えば、参考Cになるのかな、参考Cというか、参考のほうへ移るとか、という考え方もできる、今後ルールづくりの中でできるのかなと思うんですけども、今までのマニュアルの中で、過去のことをアーカイブ化するというお話が前回の中でもあったと思うんですけども、例えば、こういった資料を今回削除したもののアーカイブ化ということで、過去のこのところに入っておりますというその1文をちょっと入れるだけであれば、もう少し丁寧なのかなと思ったりするんですけど、いかがでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。前回の体形整理の際にアーカイブ化というお話をさせていただきました。その際には、我々のほうから説明といたしまして、マニュアル本体がもう今となっては使われていないようなものについては削除をしていく。ただし、それはアーカイブに入れて、いつ何時でも見直すことができる。ただし、通常使っていないものですから、メンテナンスはもうしませんという説明をさせていただきました。

それで、今、高田先生からの御指摘もありますように、今回、改訂をすることによって消えてしまう、削除して消えてしまう分析法というもの、これはただ、この分析法が例えば過去の文献を見た場合、どういう分析法だったのかという記録が残っている・・・中にそれも取り入れてしまおうということを今考えております。

具体的に申しますと、今回ヨウ素-129の改訂に関しまして、この初版をアーカイブのほうに移す、今の現行版は改訂第1訂のほうが一番最新の状況ですと。ですので、アーカイブのほうに、過去の分析法については、そこに残っています。そこには、すぐに同じウェブページの中で、並びでアーカイブというところをつくって、そこに見に行けるように。また、そのアーカイブのところは何月の段階でこれは改訂になって、それまでの分析法はこれに記載されていますということは記載をして、すぐに引けるような体制にすれば、まず先ほど来、ちょっと議論になっております、削除するのかとか、あとあまり使用されていないというところは削除をするのか、何か本文に残しておいたほうがいいのか、参考にするべきなのかのもう一つのチョイスの方法ができると思いますので、そのところのルールづくり、それを踏まえて検討していきたいと考えております。



○高田准教授 ありがとうございます。今回、削除したというところで、序論の中では、記載はされているんですけど、今、先ほど佐々木様が申し上げられた、例えば、炉がないとか、現状そういったメンテナンスされている場所が少ないという、そういう部分をちょっと序論の中に入れてもよいのかなと思ったんですけども、先ほどちょっと序論のほうを見させてもらおうと、今、佐々木様が先ほど説明されたような文言を入れても、むしろすごく丁寧なのかなと思っています。もちろん分量が増えてしまうという、そういった懸念もあるかと思いますが、いかがでしょうか。

○佐々木監視情報課企画官 その点に関しましては、確かに序論には改訂経緯をきちんと説明しなければいけないので、ただ単に削除しましたではなくて、こういう理由で削除しましたというところはやはり書き込むべきかと思います。その旨ちょっと記載の内容については検討させていただきたいと思います。

○伴委員 奥野先生、どうぞ。

○奥野所長 すみません、先ほどの植田先生のお話のほうにちょっと戻るんですけども、植田先生のほうでは、加速器質量分析法のほうで研究施設ではスタンダードだということでおっしゃったかと思うんですけども、この測定法シリーズは大体自治体のほうが多く使うかと思っております、自治体のほうで、それぞれ加速器質量分析法を準備するというのはまず不可能ではないかなと思っております。なので、自治体のほうとしては、スタンダードなのは別な方法ですよと、そういうのがありますので、やっぱり先ほどから佐々木様もおっしゃられていましたけれども、書きぶりというところですね。環境モニタリングに対してはこちらの方法でとか、研究に対してはこちらのほうで、バックグラウンドを測るときはこういうものというふうな、そういうところをぜひ明記していただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○佐々木監視情報課企画官 分かりました。今回の議論で結構方向性がきちんと定まってきましたので、ルールにのっとって、まずルールをつくって、そのルールにのっとって、記載部位のほうを検討してまいりたいと思います。

○伴委員 植田先生、どうぞ。

○植田部長 環境研の植田です。

先ほどの奥野所長の話のちょっと続きになるんですが、分け方として、研究用、事業所用、あるいは行政用とかという分け方もあるんですが、具体的に、例えば、MSであれば、質量分析計であれば、ヨウ素、必ず原子数比というのを127を分母にして出すんです

ね。その原子数比の要はレシオの大きさによって分けるというようなやり方も、あまりマニュアルを煩雑にはしたくはないんですが、より低いほうは加速器質量分析法、比較的10の8乗以上あれば、トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析法でもいけますよとかというのが何か書いてあると、むしろそちらのほうが定量的には具体性があるかなと思って、放射化学分析はまたアクティビティを測るので違うんですが、質量分析法に関してはそういう分け方もあるかなと思いますので、これはあくまでコメントです。以上です。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。その各測定法、各分析法における分析目標レベルというものが非常に重要になってくると思います。その中において、どういう目的ではこれが最適な手法である。また、ほかにも最初のころに伴先生から御指摘をいただきました、いろいろ長所と短所ですね。それによっても違うと思いますし、また、例えばモニタリングであれば、こういう目的で。バックグラウンド調査であれば、こういう目的で。事故時の対応ではこういう目的でというふうな分け方もあるかと思えます。そういった分け方をちょっと整理をさせていただいて、あと今現在、じゃあどの目的においてはメインで使われているものはこれですという書きぶりにしていったほうがいいのかという、そういう考えを受けております。

ちょっと話が戻ってしまうんですが、放射性炭素の分析法ですと、加速器質量分析法を使う方法というのは、あまりモニタリングに放射能分析についてもあまりメインではない状況でありまして、環境試料中の分析ということではメインではなくて、ただし、放射性炭素を調べるという、文献でいろいろと調べますと、AMSを使った方法もありますので、そういった新たな手法、また細かいところまで測れる手法というものは、じゃあ今度、本文ではないでしょう。ただし、それは参考として入れておかないと、どういう方法なのかということが、論文を見たときも分からないという、そういう分け方を、本文の中の順番も含めて、参考も含めて、整理をさせていただきたいと思えます。

○植田部長 よろしく申し上げます。

○伴委員 武石先生、どうぞ。

○武石テクニカルアドバイザー 原子力機構の武石です。私もお願いしたいと思えますけれども、ヨウ素-129とヨウ素-127の原子数比ですが、これは単に研究目的だけではなくて、施設寄与の弁別、それと被ばく経路を考慮した農作物への移行と、その代表的個人の線量評価に使えます。ですから、研究目的以外にも線量評価に使えますので、できれば、付録か何かに原子数比の利用についてというようなものを一つ設けていただければと思います。

以上です。

○佐々木監視情報課企画官 はい、分かりました。検討させていただきます。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。島田先生、どうぞ。

○島田研究主幹 原子力機構の島田です。

トリプル四重極誘導結合プラズマ質量分析計を用いた分析に関して、ちょっと技術的なところのコメントなんですけれども、放射性ヨウ素はイオン化効率がやや低い元素なんですけれども、試料溶液中に炭素や硫黄とかリンが含まれている場合に、増感するという報告があります。自分自身の経験でいきますと、ヨウ化メチルを希釈したものを測定にかけますと、ヨウ化カリウムやヨウ素酸カリウムから希釈してつくった試料よりも高い係数が出てしまうようなことを経験したことがあります。

今回、TMAHを溶液として使用してまして、これもカーボンが四つ入ったものになるので、硝酸ベースで測ったときよりも高い感度になっているように思います。

環境試料を測るときに、もともとの試料の中にどの程度そういったカーボン等が入ってくると影響するのかがというのが押さえてあるといいなというふうに思いました。以上です。

○佐々木監視情報課企画官 分かりました。その点、ちょっといろいろと検討実験、または論文等の調査等を進めることによって、よりそういう影響等が、影響があったとしてもそれが分かるような状況、またはその影響を排除するためにどうしたらいいのかも含めて検討させていただきたいと思います。

○伴委員 ほかにございますか。どうぞ。

○島田研究主幹 すみません、もう1点、ヨウ素-127のほうを測るときの件なんですけれども、ヨウ化カリウムから希釈して、標準溶液を調製されるスキームになっていたと思うんですけれども、ヨウ化カリウムは吸湿性があるって、正確な量を測り取るのがちょっと難しい部分があるんですけれども、これに対して、ヨウ素酸カリウムは容量分析用の標準物質というのが広く市販されていて、正確な濃度の溶液を調製することができるので、標準溶液の調製は、ヨウ素酸カリウムにされてはどうか。

○佐々木監視情報課企画官 分かりました。御指摘いただいた点について、ちょっと確認をさせていただきたいと思います。

○伴委員 武石先生。

○武石テクニカルアドバイザー 何度もすみません。原子力機構の武石です。今までの話とちょっと外れてしまうんですけれども、資料3-2の15ページとか、33ページの欄外の注に

溶媒抽出のときの溶剤の話ですが、キシレンのほかにトルエン、四塩化炭素も使えるというように書きっぷりがあるんですが、私の記憶だと、四塩化炭素はオゾン層保護法で製造が禁止されていて、できるだけ毒性も高いので使わない方向というふうに考えていたんですけど、ここにこう使えると書いてしまうと、使う人が出てくると思うので、あまり具体的に言いますと、化管法とか、オゾン層保護法とか、そういう法律で製造使用が禁止されているようなもの、分析のためには使用していいと書かれているんですけども、四塩化炭素も分析のためには使用してよいと書かれてはいるんですけど、国のマニュアルですので、できるだけそっちの法律のほうは考えたほうがいいと思います。また、ヨーロッパのほうに、EUにREACH規制という規則というのもありまして、だんだん液体シンチレーションカウンターの溶剤とか、規制が厳しくなっているものもありますので、今後分析法をつくるときには、できるだけそういう規制物質を使わない分析法に変えていく方向性がいいんじゃないかなと思います。それが1点です。

続けて、もう1点よろしいでしょうか。資料3-1の48ページですけども、ヨウ素-129の標準溶液を使うという話が記載されているんですが、当然これは放射性ですので、RI規制法の規制の対象とならない下限数量及び濃度のものを使うことと。使用に当たっては、例えば、アイソトープ協会が出しています下限数量以下の非密封RIの使用に関する安全取扱マニュアル等を注として、そのほかにもあると思うんですが、そういうのを参考にして、できるだけ非密封のRIを下限数量未満で使うということをしっかりと明記したほうが、知らないうちにどんどん買ってしまっただけで、超えてしまう場合なんかがあると困りますので、数量管理をきちんとするというようなことも追記してはいかがでしょうか。以上です。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。御指摘いただきました2点につきましては、両方とも各規制であるとか、そういう意味で化学物質の規制とRIの規制と両方かかっている部分でございますので、そここのところの書きぶりについては、もう少し丁寧に説明するようにいたします。

○伴委員 ほかにございますか。高田先生、どうぞ。

○高田准教授 今回、放射性ヨウ素だけではなくて、あと放射性ストロンチウム、そして放射性炭素の話の参考というところの立て付けの部分なんですけれども、参考というところは、これを見れば、この参考の部分を読めば、分析、そのフローチャートにのっとってできるという位置づけなんですか。それとも、参考なので、こういった分析方法がありますよと。あとは、こういった参考資料を読めば、より詳細な手法が分かるのでという、

そういったサジェスションをしてもらうのか、どっちの方向なんでしょうか。というのも、少し混在しているような気がしないでもないかなと思っております。

○佐々木監視情報課企画官 おっしゃられているとおり、ちょっと混在をできてしまっております。当初、昨年ぐらいまで我々がイメージしておりましたのは、新しい技術であるとか、今後使えると思われるものの紹介という形で出そうと思っていましたので、そうなるかと、概要的な話、細かいフローチャートまであるようなものではないという考えでおったんですが、今回、メインではないということで参考に移すというふうに、もうある程度固まって、フローチャートも何も決まっているものを場所だけを変えるような形でちょっと参考を使ってみたんですけども、ちょっとこの方法だと、参考の位置づけも分からないですし、それぞれいろいろな意味を持ったものが混在しているような状況になりますので、そこは先ほどのルールづくりの中で、参考というものはどういうものを入れる。例えば、紹介だということであれば、それこそ今回、ヨウ素-129のほうでは、参考に解説まで入っているんですけど、解説まではいらないでしょう。これは紹介の部分です。だから、そこまで必要なものであれば、じゃあ本文のほうで、ただ、どういう目的で使うのかということを書きと書く。だから、それを全てフローチャートまで含めて説明をしたいのであれば、それは参考ではなくて、本文のほうに入れるという、そういう整理をきちんとさせていただきたいと思います。ちょっと私の今のイメージですと、参考というのは、あくまで紹介ということなので、詳しい内容まで書かないもの、詳しい内容まで説明が必要なものというのは、本文の中で、ただ、順位付けとかそういうものはルールづくりをしなきゃいけないですけども、そちらのほうに書くものということの整理がいいのではないかと考えているところです。

○伴委員 そんな感じでよろしいですか。どうぞ、

○高田准教授 ということは、今の感じだと、参考の中では新しい方法がこういった解説みたいな、紹介みたいな部分もあるけれども、しっかりフローチャートまで書かれているものは、本文に移すべきという考え方ではないということですね。

○佐々木監視情報課企画官 そうですね。しっかりそこまで説明をする必要があるものであれば、本文のほうに入れるべきであろうと。それを使って、きちんと分析をするということであれば、それはやはりある目的に関してはメインの手法であろうという考え方で入れていかなきゃいけないんじゃないかなというふうに考えているところです。

○高田准教授 じゃあ、参考のほうというイメージは、先ほど、もう一つのイメージがあ

って、今は従来使われていないので、ですけど、こういった方法が参考に移しましたよという、そういった視点ももう一つあるわけなので、そこはフローチャートになっていたり、新しいので参考までの紹介みたいになっていたりという、何かそういう位置づけもイメージがあったんですけども、しっかりフローチャートまで書いている。今のお話だと、しっかりフローチャートまで書いているならば、本文に移すべきというような位置づけになっちゃいませんか。

○佐々木監視情報課企画官 ですので、あまりメインで使われていないのであれば、参考というところに落とさないで、もうそのまま削除でもいいのではないかと考えているところなんです。その代わりに、それはアーカイブのほうに残りますので。ですので、一応参考というところを経てから削除ではなくて、もうあまり使われていないことであるんだならば、もうそのまま削除のほうでいいんじゃないだろうか。そうすると、参考という部分は、もう少し新しい技術だけというふうに特化できるのではないか。また、今回ちょっと我々のチョイス的には、実際のメインユーザーですね、実際に使っている、使っていないでちょっと線を引いてしまったところがあるんですけども、この目的ではまだメインで使っているということであれば、それは削除じゃなくて、残しておくべき話、参考とかに落とすんじゃないで、残しておくべき話なので、それは本文のほうに残しておいたほうがいいというふうに考えているところです。

○高田准教授 分かりました。ありがとうございます。じゃあ、例えば、ヨウ素-129の加速器の方法というのは、フローチャートまで書かれて、新規の方法ですけども、じゃあそういった場合は、先ほど植田先生もおっしゃったように、本文のほうに移すというのが非常にいいのかもしれないという、一つの意見ということ。

○佐々木監視情報課企画官 ありがとうございます。

○伴委員 今の議論を突き詰めていくと、結局このマニュアルは誰を対象にしたものかというところになっていくような気がするんですね。ですから、自治体のまさに環境モニターに携わっている方々が中心であることは確かなんですけども、そこからどこまで広げるかですね。それをありとあらゆる分析法のカタログみたいなものをとてもそれはできるわけではないし、やはりある時点でのそのスタンダードな方法が中心になってくる。それ以外のものは、状況に応じて、多少触れたり落としたりということだと思いますので、本当にこのシリーズとしての位置づけ、目的というのを明確にしておく必要があるのかなとは思っています。

あと、私からのコメントなんですけど、この加速器質量分析法がどういう扱いになるかというのは、ちょっと検討するとして、現行だと、参考の下に解説があるんですよね。解説の中に解説A、B、Cというのがあって、参考の中に解説A、B、Cがあるのは、これはちょっといただけないなと思って。ここは、もし参考にするのであれば、ここの構成は考えてほしいなと思います。

ほかございますでしょうか。取りあえずよろしいですか。

ありがとうございました。大変有用なコメントをいただいたと思います。もし、まだ抜けているものがあれば、後日お知らせください。そして、事務局は今日のコメント、そして議論を踏まえて、改訂作業を進めるようにお願いします。

では、この議題も閉じまして、その他ですけれども、何かほかにもここで共有したいことはございますか。よろしいですか。

○佐々木監視情報課企画官 追加の御意見ですけれども、申し訳ございません。1月10日、水曜日までに送っていただけますでしょうか。今現在、もう既に送っていただいて、今回、あまり細かい内容については、この場では発表したり、議論をするのではなくて、コメントとしていただいております。また、本日御欠席の山澤先生の分をいただいておりますけれども、それに追加ということがもしございましたらば、1月10日までに事務局のほうにお送りいただければと思います。

○伴委員 はい、ではそのようにお願いいたします。

では、特にほかはないということでしたらば、次回の会合の開催等について、事務局から連絡をお願いします。

○今井監視情報課課長 はい、事務局の今井でございます。次回、第20回の会合につきましては、本年度内の開催というところで、今のところは、3月上旬ごろを目途にということとでちょっと調整をさせていただいている状況でございます。具体的な日程につきましては、事務局より改めて御連絡をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○伴委員 いろんなことが年度内という縛りがありますので、ちょっと年を明けると慌ただしくなって、最後かなりタイトなスケジュールの中でいろいろとお願いすることになるかもしれませんけれども、その点はよろしくお願いいたします。

それでは、以上をもちまして、環境放射線モニタリング技術検討チーム第19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。