

令和7年度 第1回 計量行政審議会 計量標準部会
議事録

日時：令和7年5月21日（水） 14時00分～16時00分

場所：経済産業省別館 11階 1111会議室

出席者：

宮城部会長、上野委員、大高委員、小野寺委員、勝田委員、金澤委員、小西委員、小林委員、高崎委員、田原委員、永田委員、保倉委員、村田委員、横倉委員（17名中14名出席）

議題：

審議事項

（1）標準物質の値付けの実施について

- ・スカンジウム標準液、イットリウム標準液、ランタン標準液、セリウム標準液、プラセオジウム標準液、ネオジウム標準液、サマリウム標準液

（2）特定標準器の指定の一部の取消しについて

- ・高エネルギー光子線水吸収線量にかかるグラフナイト壁空洞電離箱式照射線量設定装置

（3）特定標準器による校正等の実施について

- ・高エネルギー光子線水吸収線量

配付資料：

資料1 計量標準部会の所掌について

資料2 計量行政審議会に対する諮問について

資料3 JCSS の紹介（NITE 配付資料）

参考資料1 標準物質の値付けの実施について

参考資料2 特定標準器の指定の一部取消しについて

参考資料3 特定標準器による校正等の実施について

参考資料4 諮問事項に係る新旧対照表

参考資料5 計量標準供給体制の整備状況

参考資料6 計量行政審議会 計量標準部会 委員名簿

議事内容：

1. 部会長選任

委員の互選により宮城委員が部会長に選任された。

2. 審議事項の説明と質疑

(1) 標準物質の値付けの実施について

- ・スカンジウム標準液、イットリウム標準液、ランタン標準液、セリウム標準液、プラセオジム標準液、ネオジム標準液、サマリウム標準液

参考資料 1 に基づき、国立研究開発法人産業技術総合研究所 計量標準総合センター 物質計測標準研究部門 標準物質評価研究グループ チョン研究グループ長から説明があった。

主な質疑は以下のとおり。

保倉委員：希土類元素はまだあると思うが、それらは次回以降となるのか。産業的重要度で言えば、ユーロピウムなどもニーズはあるかと思うが。

チョン研究グループ長：今回は産業的に需要の高いものを、関連企業等にニーズ調査を行って選出した。残りの元素に関しては、技術はすでに確立しているが、安定供給できる原料物質の確保が 1 つの条件となるため、その確保ができれば可能と考える。

大高委員：評価いただいた不確かさのファクターの中に、昨年度の界面活性剤のバジェット表には入っていた均質性が含まれていないが、今回の特定標準物質から特定二次標準物質への値づけのプロセスにおいて、均質性は評価しなくてもいいという判断か。

チョン研究グループ長：各特定標準物質は、基準となる亜鉛認証標準物質を調製した亜鉛標準物質溶液から値づけをしており、溶液であるため容器内は均質と考えている。もし均質でなかったとしても繰り返し測定の不確かさの中に含まれると考えている。

大高委員：ネオジム標準液の不確かさが他に比べて大きい根拠として、バジェット表の①-3 と②の要因が寄与しているように見える。いずれも測定の不確かさであり、説明文を読むと測定の不確かさには 3 回の繰り返し性と不純物の影響が書かれている。繰り返し測定の際のばらつきと不純物のどちらが強く寄与しているのか。

チョン研究グループ長：不純物の寄与の方が大きい。測定で評価した結果、他の標準液に比べてネオジム酸化物の不純物量が大きく出ており、これが影響している。また、②の測定不確かさは、特定二次標準物質の受け入れ基準として①-3 で評価している不純物量を超えないこととしているため、同程度の不確かさとなる。

大高委員：特定二次標準物質を用いて JCSS 登録事業者が実用標準液を作る際にも、ネオジム標準液の不確かさは他の 6 種に比べてさらに大きくなるということか。

チョン研究グループ長：実用標準液では今回の不確かさに加え、事業者が持つ標準液の安定性等の不確かさが加わるため、これよりさらに大きい不確かさになるという理解である。

保倉委員：ネオジム標準液の不確かさにおける不純物とは具体的にどのようなものか。

チョン研究グループ長：EDTA 溶液で錯体形成をするものがネオジム以外に化学形態・価数を含めると 70 種類程度あるが、どの元素が特に出てくるかについてのデータは手元にない。ただ、ネオジム酸化物は他のものに比べて高純度なものを入手しづらいた

め、不純物の影響が大きくなりやすい。不純物は一斉評価をしており、検出限界から見積もられるものを最大値として評価しているため、過小評価にはなっていない。

保倉委員：一次標準測定法のうち、同位体希釈質量分析法など新しい方法がある中で、EDTA 溶液を用いたキレート滴定法という非常にクラシックな方法を選択している理由は何か。

チョン研究グループ長：特定標準液は世の中に供給される標準液の基準となるものであり、なるべく小さな不確かさで供給したいということから、非常にクラシックであるが、だからこその他の機器分析に比べて非常に不確かさを小さくできる滴定法を選択した。

田原委員：セリウム標準液の不確かさも少しだけ①-3、①-4、②の値が他の標準液に比べて若干大きいと思うが、その理由も同じく不純物の影響と考えて良いか。

チョン研究グループ長：そのとおりである。基本的には不純物の影響が一番大きく、その他にも①-3 は IUPAC の不確かさも見積もっており、その値が元素ごとに若干異なるため、値の違いが出る。

田原委員：説明の中で、1 対多型と伺ったが、これは亜鉛物質ということになるのか。また、2 対多型となることは通常あるのか。

チョン研究グループ長：亜鉛から 7 種類の希土類への対応のため 1 対多型と呼んでいる。今回、基準物質として用いる亜鉛認証標準物質は固体である。固体は基本的に純度の変質が非常に少ないため、国際単位系にトレーサブルなものができれば、亜鉛認証標準物質以外のものが基準となることも原理的には考えられる。しかし、実質的には、基準物質を 2 つ以上保持するというのは効率的ではないので、現状は亜鉛認証標準物質との 1 対多型を想定している。

宮城部会長：1 対多型というのはトレーサビリティ体系として、本来の形とは違うオリジナリティある方法であるため、これを前例として今後もこのトレーサビリティ体系を良しとするか、という議論も必要となると思うが、これで成立するというのであれば、この先も他の値付けでも同様の展開があるということか。

チョン研究グループ長：元素標準液は非常に種類が多くなってきているため、より効率的に標準液を出せることが重要であり、1 対多型は今後も進めていけると良いと考える。

宮城部会長：そうすると、介在するものの不確かさが後に全てに効いてくることになるが、0.4 %、0.7 %といった拡張不確かさはニーズに合ったものか。

チョン研究グループ長：ニーズに合ったものと捉えている。

宮城部会長：亜鉛標準物質溶液の保存安定性は 6 か月、特定標準物質は 1 2 か月とのことだが、保存安定性の考え方はどうなっているのか。

チョン研究グループ長：亜鉛標準物質溶液は 6 か月で更新し、6 か月以上のものは使わないことを考えているが、特定標準物質の安定性は校正等の期間を 1 2 か月としていることから、1 2 か月で見積もっている。

(2) 特定標準器の指定の一部の取消しについて

- ・高エネルギー光子線水吸収線量にかかるグラファイト壁空洞電離箱式照射線量設定装置

(3) 特定標準器による校正等の実施について

- ・高エネルギー光子線水吸収線量

(2) 及び (3) は関連性が高いため、説明及び質疑を併せて実施した。参考資料 2 及び参考資料 3 に基づき、国立研究開発法人産業技術総合研究所 計量標準総合センター 分析計測標準研究部門 黒澤 副研究部門長と放射線標準研究グループ 加藤 研究グループ長から説明があった。

主な質疑は以下のとおり。

宮城部会長：特定標準器の指定の一部取消しについて、事務局から手続きについてご説明いただきたい。

木地本計量行政室室長補佐：資料にも書かれておりますとおり、グラファイト壁空洞電離箱式照射線量設定装置は、他の校正のための特定標準器としては存在し続けることになるため、特定標準器を指定する告示自体を否定することにはならず、高エネルギー光子線の部分については特定標準器ではなくなるという内容の公示をすることとなる。

保倉委員：参考資料 3 の 4 ページ図 3 中、水ファントムの水は何を使用しているのか。

加藤研究グループ長：イオン交換水である。

大高委員：参考資料 3 について、非平坦化高エネルギー光子線を導入することにより、現状の内挿による対応が不要となるため不確かさが劇的に小さくなると考えていたが、ご説明の中で不確かさは現状と変わらないという話があった。今回の導入によって不確かさが小さくなることが期待されているわけではないのか。

加藤研究グループ長：不確かさが現状と変わらないのは産総研が特定二次標準器を校正する際の不確かさであり、JCSS 登録事業者やユーザーが校正する際には内挿が不要となるので、今後は内挿に起因した不確かさの分がなくなることになる。

大高委員：参考資料 3 で、使用する医療用リニアック装置の利用可能な公称加速電圧は 4 MV、6 MV、10 MV、15 MV とあり、今回の拡張でもその 4 つが示されているが、公称加速電圧はこの 4 つに限られるのか。これ以外の加速電圧が利用可能なリニアック装置は市場にあるのか。

黒澤副研究部門長：産総研が保有するリニアック装置でも他の加速電圧を選ぶことができる。米国などでは体格差もあり、より高エネルギーの 22 MV も使用されているが、日本ではまず使われない。日本国内では、病院同士で治療結果を共有しやすいことから、各病院がこの公称加速電圧の組み合わせを選ぶこともあり、国内のニーズとしてはこの 4 つで十分と考えている。

田原委員：参考資料 3 の 4 ページ図 3 の水ファントムについて、水の温度、湿度、水槽の大きさなど環境の指定はあるか。また、水槽の線は何を示すか。

加藤研究グループ長：規格等で定められた標準試験条件がある。水の温度は 20 °C であり、温度計は校正している。水ファントムのサイズは規格で定められているが、校正の値や不確かさには影響を及ぼさないと整理し、校正は行っていない。また、水の深さは正確に測る必要があるため、ブロックゲージなどを使用して測定している。

田原委員：非平坦化と平坦化について、ビームの方向に収束して分布があるということか、

あるいは面に対して分布しているということか。

黒澤副研究部門長：ビームの方向に対してとなる。昔の装置は均一に体に照射した方が良くと考え、フィルターを入れて、ある位置で線量が平坦になるようなビームを作っていたが、フィルターを入れるため放射線の強度としては弱くなってしまっていた。近年、ビームの形も自動的に変えることができ、患部により集中的に照射できる装置ができたため、フィルターなしでより強い強度で短時間で治療した方が良いという考えから、フィルターを入れない非平坦化での照射装置が使われるようになっていく。

宮城部会長：測定の不確かさについて、見積りとして「想定している」という表現の意味は何か。見積もった結果なのか、あるいは未知の部分を含むという意味か。

加藤研究グループ長：実際には特定二次標準器のばらつきが測定の不確かさに関わってくるため、特定二次標準器と同じタイプのものを校正した結果の1つの典型例として示している。

宮城部会長：説明の冒頭で非常に小さな不確かさが要求されるとのことだったが、その点において今の想定している不確かさは目標に対してどうなのか。

加藤研究グループ長：参考資料3の5ページの最後にあるように、IAEAなどが推奨する2.0%がユーザーによる水吸収線量計測の相対拡張不確かさの目標値であり、この値を想定して国家標準の段階で相対拡張不確かさを0.8%としている。

3. 議決

宮城部会長より審議事項の知的基盤整備計画における位置づけについて確認があり、以下の回答があった。

黒澤副研究部門長：水吸収線量については、第二期知的基盤整備計画で非平坦化高エネルギー光子線を掲げていたため、今回、それに則って整備できたと考えている。

チョン研究グループ長：標準物質としては第二期知的基盤整備計画で17元素のうち2元素という指定があり、ニーズ調査をした上で今回の対象が選ばれた。具体的な元素は第二期知的基盤整備計画の中に含まれていたものからピックアップしている。

また、諮問事項について、異議なく承認された。

4. JCSS の紹介

資料3に基づき、独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター 計量認定課 東田 計量認定課長から説明があった。

その他：

事務局から、本日決議いただいた諮問事項について、計量行政審議会会長への報告、大臣への答申を経て、公示を行う予定であることを説明した。報告の際、文言など軽微な修正が発生した場合は、事務局、部会長の判断の上、報告することが一任された。また、次回の計量標準部会については、概ね1年後の開催を予定している旨説明があった。

お問合せ先：

イノベーション・環境局 計量行政室

電話：03-3501-1688