九州支部だより

第26回九州支部研修会（測定の信頼性確保について）概要報告

阿部　利明

Ⅰ．はじめに

放射線安全取扱部会九州支部では，「測定の信頼性確保について」と題した支部研修会を，2022 年 6 月 21 日にオンラインで開催したので報告する。今回の研修会は，RI 規制法令の改正により測定の信頼性を確保する義務が各事業所に課せられたが，これに伴い講じなければいけない措置等について参加者と議論し，問題点やその解決方法等を一緒に考えることを目的とした。なお，オンラインでの開催とした理由はコロナ禍のためではなく，九州支部の今期活動目標である「主任者等の連携と情報交換」をより広く行うためである。

開催プログラムを**表**に示す。講演 1 では，各事業所が点検・校正計画策定の際の参考となる情報を提供する目的で，各メーカの担当者より現在行っている測定器の点検･校正方法について紹介いただいた。講演 2 では，「九州支部委員からの提案」との副題を付け，測定器の信頼性を確保するための措置，予防規程のガイド，九州支部委員の所属事業所において現時点で考えている点検・校正方法及び予防規程の改正案等を，九州支部委員自らが講演者となり，提案形式で紹介した。また，研修会の最後に講演内容等についてのフリートークの時間を設けた。

表　開催プログラム

日時：2022 年 6 月 21 日（火）13：30～17：30（受付 12：50～13：15）
会場：オンライン会場（Zoom）
内容： 13：30～13：35　開会の挨拶（支部長） 13：35～14：35　講演 1　現在行っている測定器等の点検及び校正方法について （各 15 分，質疑応答各 5 分） 1）澤　慎一郎氏（日本レイテック（株）） 2）酒井　昭宏氏（（株）千代田テクノル） 3）佐賀　理貴哉氏（富士電機（株）） 座長：尾上　昌平氏（鹿児島大学） 14：35～14：45　休憩 14：45～16：45　講演 2　法令改正を受けて実施すべき測定の信頼性確保の方法や予防規程の改正案 ―　九州支部委員からの提案　― 1）予防規程のガイドについて（30 分，質疑応答 10 分） 山内　基弘氏（九州大学），阿部　利明氏（産業医科大学） 2）点検及び校正方法について（各 10 分，質疑応答計 10 分） 三浦　美和氏（長崎大学），白石　善興氏（熊本大学） 尾上　昌平氏（鹿児島大学），阿部　利明氏（産業医科大学） 3）予防規程の改正案について（20 分，質疑応答 10 分） 阿部　利明氏（産業医科大学） 座長：　白石　善興氏（熊本大学） 16：45～16：50　閉会の挨拶（支部長） 16：50～17：00　休憩 17：00～17：30　雑談タイム

Ⅱ．申込み及び参加状況

2022 年 5 月 18 日から（公社）日本アイソトープ協会のホームページ上で参加者の募集を開始したが，同年 5 月 26 日に募集定員に達したので申込みを締め切った。予想外に人気があり，九州支部委員は多少のプレッシャを感じつつも，申込者の期待に応えるべく当初予定に無かった講演資料の公開を行うこととした。ただし資料は著作権者の意向等を踏まえて，パスワードを付した PDF 形式でプリントアウト不可の設定とし，参加者が公開用ホームページからダウンロードすることとした。また，全国から参加者が集まることを考慮し，九州らしさを少しでも感じられる表示画面も作成した（**図 1**）。

最終的な参加申込者は 77 名，内実際に参加した者は 75 名であった（講師及び九州支部委員の参加者 10 名を除く。）。申込者の所属先を**図 2** に示す。教育機関（大学等）が最も多く全体の 39％，次いで民間企業（同 31％），研究機関（同 13％）の順であった。

図 1　研修会のオンライン表示画面

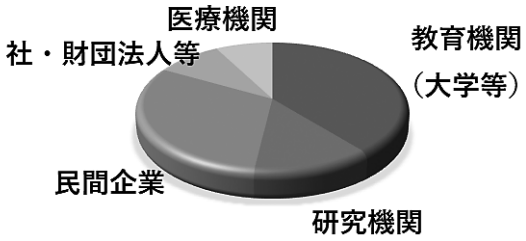

図 2　研修会申込者の所属

Ⅲ．講演内容の紹介

1．講演 1

本講演では，「現在行っている測定器等の点検及び校正方法について」と題して，測定器の製造メーカや測定･校正メーカの方を講師に招き，各社が行っている点検・校正方法についてご講演いただいた。

最初は日本レイテック（株）の澤慎一郎氏に，液体シンチレーションカウンタ，オートウェルガンマシステム及びハンドフットクロスモニタの点検内容等を紹介いただいた。各機器の点検項目を紹介され，また点検作業は各種動作確認を行った上で基準線源を用いて行うこと，更に 2023 年 10 月から施行される改正法令の内容に対応する準備を現在進めていること等を説明された。

次は（株）千代田テクノルの酒井昭宏氏に，同社の校正施設や実施可能な校正サービス等を紹介いただいた。JCSS 校正は γ 線測定器や β 線表面汚染測定器で可能であること，一般校正は JIS に準じた校正を行っており，前記に加え中性子空間線量（率）計や電子式個人線量計でも可能であること，多種多様なメーカの測定器の校正が可能であること，施行される改正法令の内容に合わせた点検報告書の提出も可能であること等を説明された。

最後は富士電機（株）の佐賀理貴哉氏に，同社の校正施設や校正用線源等を紹介いただいた。また電離箱式サーベイメータ，シンチレーション式サーベイメータ及び GM 管式サーベイメータの点検校正項目や検査成績書の内容等を説明された。なお，校正対象は同社製の機器とのことであった。

2．講演 2

本講演では九州支部委員が講演者となり，改正された予防規程のガイドの解説，支部委員の所属する施設で行っている点検及び校正方法の紹介，改正法令が施行されるまでに行わなければならない予防規程の改正案について「九州支部委員からの提案」と題して紹介した。

1）予防規程のガイドについて

最初に，九州大学の山内基弘氏が，改正された予防規程のガイドの内容を解説した。測定の信頼性を確保するための措置を予防規程に定めること，放射線測定器の点検及び校正並びにこれらの適切な組合せについての考え方は，ガイド別紙に示されている等の説明を行った。また，ガイドの表 2 と表 3 には

点検及び校正方法の例が，ガイドの図には点検や校正の組合せの例が示されており，各施設ではこれらを参考にして点検・校正の実施計画を定める必要がある旨の説明を行った。

次に，筆者が，九州支部委員が考えるガイドの論点について紹介した。論点として，①実施計画をどうする？（点検と校正の組合せ，比較校正と機能確認の実施の有無等）②校正方法をどうする？（比較校正を行う際の条件，線源の種類，ジグの使用等）③点検・校正を実施する台数をどうする？（所持するすべてか，法令記録に係る測定器のみか等）を示した。また，点検と校正の組合せパターンや，JISを根拠とした線源の選択案等も示した。

2）点検及び校正方法について

最初に，長崎大学の三浦美和氏が，同大学で実施しているGM管式サーベイメータの校正方法を紹介した。所持するサーベイメータの内2台を外部機関で校正し，それを標準として他のサーベイメータを比較校正していること，校正記録はリスト化して保管し，校正済みのサーベイメータには校正済シールを貼付すること，線源は法令基準値以下の ^{137}Cs密封面線源（以下「^{137}Cs面線源」と言う。）を用いている等の説明を行った。改正法施行後の校正計画は，初年度は外部機関で校正したサーベイメータを標準とし，他のサーベイメータを自施設で比較校正する。次年度は自施設で機能確認と比較校正を行う。次年度の翌年度は再び外部機関での校正と自施設での比較校正を行う予定とのことであった。

次に，熊本大学の白石善興氏が，同大学で実施している液体シンチレーションカウンタ，NaIシンチレーションカウンタ及びシンチレーション式サーベイメータの点検・校正方法を紹介した。液体シンチレーションカウンタはクエンチング用の標準線源（^{3}Hと^{14}C），NaIシンチレーションカウンタは法令基準値以下の ^{137}Cs密封線源（以下「^{137}Cs小線源」と言う。）及び法令基準値以下の ^{129}I密封線源を使用して計数値の変化を定期的に確認していること，シンチレーション式サーベイメータは外部機関で校正したサーベイメータを標準とし ^{137}Cs小線源を用いて他のサーベイメータを比較校正している等の説明を行った。改正法施行後の点検・校正計画は，液体シンチレーションカウンタ及びNaIシンチレーションカウンタは，メーカによる校正から次の同校正までの周期を3〜5年間とし，この間は自施設での比較校正と機能確認を行うこと，シンチレーション式サーベイメータは他の学内RI施設と連携して毎年1台を外部機関で校正し，それを標準として他のサーベイメータを自施設で毎年比較校正する予定とのことであった。

3番目に，鹿児島大学の尾上昌平氏が，同大学で実施しているGM管式サーベイメータの点検・校正方法を紹介した。所持するサーベイメータの1台を毎年外部機関で校正し，それを標準として ^{137}Cs面線源を用いて他のサーベイメータを比較校正していること，GM管をスケーラーに接続してプラトー特性を調べていること等の説明を行った。改正法施行後の校正計画は，GM管式サーベイメータは，毎年外部機関で校正したサーベイメータを標準とし他のサーベイメータを比較校正すること，シンチレーション式サーベイメータ及び電離箱式サーベイメータは外部機関で毎年校正すること，電子式個人線量計は外部機関による校正と自施設での比較校正とを組み合わせて行う予定とのことであった。

最後に，著者が，同大学で計画している改正法施行後のシンチレーション式サーベイメータ，GM管式サーベイメータ，液体シンチレーションカウンタ及び電子式個人線量計の点検･校正計画を紹介した。比較校正及び機能確認に用いる線源は，シンチレーション式サーベイメータは ^{137}Cs小線源，GM管式サーベイメータは法令基準値以下の ^{36}Cl密封面線源，液体シンチレーションカウンタはクエンチング用の標準線源（^{3}Hと ^{14}C），電子式個人線量計は ^{137}Csを内蔵したγ線照射装置とのことであった。また，改正法施行後の校正計画は電子式個人線量計を除き，初年度は外部機関により校正した機器を標準として他の機器を自施設で比較校正すること，次年度は自施設で機能確認，次年度の翌年度は再び外部機関による校正と自施設での比較校正を行う予定とのことであった。電子式個人線量計は外部機関による校正と自施設での比較校正を毎年行う予定とのことであった。

その他，各施設において比較校正や機能確認の際に使用するジグ（Jig：サーベイメータにおいては，線源やプローブの位置決めをすると共に固定する補助具）も紹介された。

3）予防規程の改正案について

筆者より，予防規程の改正案が示された。予防規程では大まかな事柄を規定し，具体的な事柄は下部規程に定めること，点検や校正の実施計画は放射線安全委員会の承認を得ること，点検や校正の実施計画書の様式を定め，具体的な点検・校正方法は同様式に記入すること，記録についても様式を定め，点検・校正の都度記入し5年間保管すること，等の説明があった。

Ⅳ．雑談タイム

17時から雑談タイムを開始したが，10分程度の休憩を挟んでいたこともあり，参加者数は講演1，2の半分程度となった。それでも会場からは様々な質問が寄せられ，それに対し支部委員や参加者から回答があり，それなりに盛り上がったのではないかと感じた。また，測定器の校正に関するアンケートを実施したが，校正するための線源が無い等，参加者の状況がお互いに分かって良かったと思っている。なお，開催時間は予定の30分を少し超過した40分程度であった。

Ⅴ．おわりに

研修会はオンラインによる開催のため参加者の反応が十分に把握できなかったが，講演1及び2では途中退席者もほとんどいなかったことから，概ね好評だったと感じた。また，運営側が不慣れなため，画面切替えやアンケート集計等で若干の不手際があったが，運営上の大きな問題は生じなかった。なお，利用したオンライン会議システムの参加者上限数の都合上，すべての参加希望者を受け入れることができず申し訳なく思っている。

九州支部では2020年度に「コロナ禍における放射線安全管理」について九州支部委員自身が，それぞれの事業所の話題を提供する形で研修会を開催し，また今回も九州支部委員自身が，測定器の点検･校正について現場の話題を提供した。このような支部委員が発表者となる「支部委員全員参加型」の研修会では，現場で放射線管理を担っている講演者と参加者が同じ目線で議論ができ，これにより良いアイデアが生まれ，更に，お互いの放射線管理技術の向上につながるのではと考えている。今回の研修会が参加者の方に点検・校正の良いアイデアが生まれる一助となったならば，九州支部委員にとって大変うれしいことである。

（産業医科大学アイソトープ研究センター）