

シリーズ：日常管理のノウハウ

第21回 放射線測定機器（サーベイメータ類）の自主点検の一例



松田 淑美

当施設は、非密封の放射性同位元素（RI）の使用施設で、RI管理区域の総面積は960 m²、放射線業務従事登録者数は30名（2022年5月現在）、使用承認核種はβ線核種のみ7核種（³H, ¹⁴C, ³²P, ³³P, ³⁵S, ³⁶Cl, ⁴⁵Ca）の事業所です。センター長（兼任）と3名の技術職員（兼任）で管理・運営しており、放射線取扱主任者の選任は筆者1名のみです。

本稿では、当施設で毎年1回行っているサーベイメータ類の点検について紹介します。この点検は令和5年10月に施行されるRI法施行規則における測定値の信頼性確保のための点検校正の一環として、密封線源の選択やスケアラの校正等を検討しつつ今後も実施する予定です。

1. 測定機器の動作確認

当施設で保有するGM管式サーベイメータ34台、シンチレーション検出器型サーベイメータ9台、ガスフロー型サーベイメータ2台、β線ダストモニタ（GM管）1台、ハンドフットクロスモニタ（GM管）1台について、起動時の自己診断機能により通電状態・高電圧（HV）の確認・バッテリー残量の確認を行ったあと、点検用密封線源の測定値の確認を行っています（写真1左）。GM管ではGMサーベイメータ購入時の付属線源（²²⁶Ra, 4.2 kBq）、シンチレーション検出器では日本アイソトープ協会から購入した線源（¹³⁷Cs, 4.5 kBq）及び装置購入時の付属線源（¹²⁹I, 3.7 kBq）、ガスフロー型では装置内蔵線源（⁶³Ni, 2 kBq 以下）を使用しています（写真1右）。測定結果のうち、測定日、使用線源、測定値の過去4年分を装置に貼付し、測定値の異状があった場合に分かるように工夫しています。測定値の変動の指標は設けていませんが、測定値の急激な増減や過去数年間続けて減少・増加している場合は、測定機器の故障と判断します。

2. GM管の性能確認

当施設ではハンドフットクロスモニタを除いて、日本レイテック（株）のGM管（アロカ GM5004 型、推奨電圧 1100 V）を使用しており、購入時添付文書（GM counter characteristics）のプラトールを参考にしてGM管の性能を確認しています。前述の動作確認の終了後にGM管式の測定機器のすべてのGM管を外し、ベーシックスケアラ（アロカ TDC-601 又は TDC-105）に接続し、電圧を950 V から1200 V まで50 V 刻みで切り替えて、密封線源（GMサーベイメータ購入時付属の²²⁶Ra線源）を1分間測定します（写真2左）。1050 V から1150 V でプラトールがなく、1050 V の測定値が1100 V の1/10 程度になっている場合はGM管が劣化していると判断し、交換します（写真2右）。例年、2～3本交換しています。

これらの点検は、職員3名が約4時間で行っています。古い機器の、なおかつニッチな情報ですが、安全管理技術継承の一助になれば幸いです。

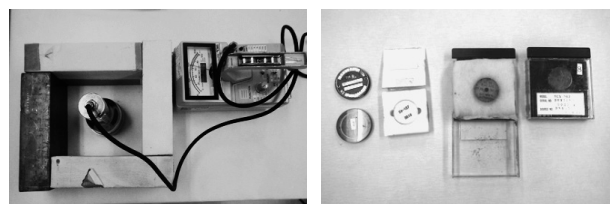


写真1 測定機器の動作確認

左：点検の様子 右：使用している密封線源（一部）

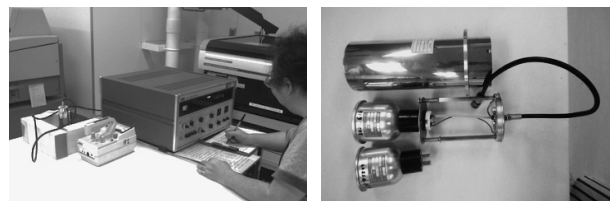


写真2 GM管の性能確認

左：点検の様子 右：GM管の交換（ダストモニタ）

（大学共同利用機関法人 自然科学研究機構岡崎共通研究施設アイソトープ実験センター）