

②は試料容器 (U-8) の外側をポリエチレン袋で袋掛けした後に放射線測定室に持ち込んでいることから、①及び②が汚染の原因ではないと考えられる。

③その他について、放射線測定室内の状況を確認したところ、フィルタで清浄化した外気を室内に取り込むための緊急時モニタリング用の換気設備が運転しており、給気ファンが「OFF」で排気ファンのみ「ON」だったことから、放射線測定室内の空気は、フィルタで清浄化されていない外気を取り込んでいる状態だったことが判明した。

そこで、日本気象協会 HP で過去の気象情報について確認したところ、2024年3月中旬から下旬にかけて日本各地で黄砂が観測されたとの情報¹⁾があった。緊急時モニタリング用の換気設備の運転状況から、外気と一緒に黄砂が放射線測定室内に入り込み、黄砂に含まれる自然放射性核種で室内が汚染したものと考えられる。

2.4 室内の汚染状況の確認と除染実施

放射線測定室内の汚染状況を確認するため、図3に示す放射線測定室の床面 (A, B)、Ge 分析装置の表面 (C) 及び前室の床面 (D) をろ紙 (HE-40T) で拭き取り、拭き取り後のろ紙表面を α / β 線用シンチレーションサーベイメータ (アロカ製 TCS-362 型) 及び γ 線用シンチレーションサーベイメータ (アロカ製 TCS-171 型) を使って放射線量 (α 線、 β 線及び γ 線) を測定した。その後、放射線測定室の床面、作業台、Ge 分析装置表面等を濡れウエスで拭き取るともに、Ge 分析装置の検出器周辺を化学ぞうきんを使用して拭き取り除染を行った (図4)。除染後には、放射線量を再度測定して汚染状況の再確認を行った。

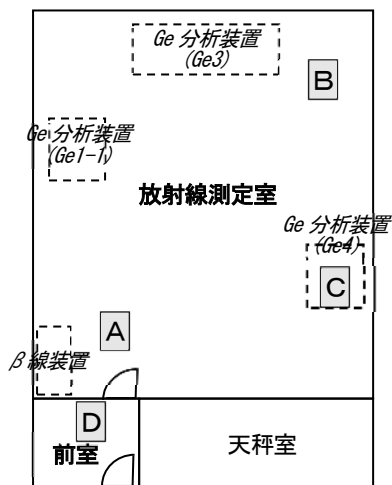


図3 汚染状況確認の測定地点
(□ : 測定地点)



図4 除染実施状況

表1に汚染状況の測定結果を示す。汚染確認時の測定では、放射線測定室入口付近(A)、Ge 分析装置(Ge4)外側(C)及び前室(D)で α 線(3~10cpm)が検出されたが、除染後の測定では α 線が検出されなかったことから、拭き取りにより自然放射性核種が除去できたものとする。 β 線については、ろ紙の測定値(250cpm)と比べて若干高い(270~280cpm)地点があったが、除染後の測定ではろ紙と同レベルの値となった。なお、 γ 線については、汚染確認時と除染後の測定値に変化がなかった。

表1 汚染状況の測定結果

(単位) α 、 β :cpm、 γ :nGy/h

測定地点	線種	汚染確認時	除染後
A:放射線測定室 (出入口付近の床面)	α	8	0
	β	280	240
	γ	50	50
B:放射線測定室 (Ge 分析装置(Ge3) の右側床面)	α	0	0
	β	250	250
	γ	50	50
C:放射線測定室 (Ge 分析装置(Ge4) の表面)	α	3	0
	β	280	280
	γ	50	50
D:前室 (放射線測定室出入口側 の床面)	α	10	0
	β	270	230
	γ	51	49
【参考】 ろ紙 (ブランク測定)	α	0	0
	β	250	250
	γ	51	48

3. 室内汚染の再発防止策について

3.1 緊急時モニタリング用換気設備の誤操作防止

今回の放射線測定室内の汚染の原因に、緊急時モニタリング用換気設備の給気ファンのみが運転していたことがある。換気設備の操作盤には、「運転」と「停止」ボタンの他に、給気/排気ファンの「連動/手動」の切替スイッチがある。

操作盤による誤操作対策として、図4のとおり、

「運転」ボタンと「連動/手動」スイッチにカバーを取り付けて、カバーを外さないと操作できないようにした。また、換気設備の運転中は赤色ランプが点灯し、停止中は緑ランプが点灯することから、当センターの最終退室確認等で緑ランプが点灯していることを確認することとした。



図4 操作盤への誤操作防止策

3.2 放射線測定室の入退室の管理方法の見直し

放射線測定室への入退室については、出入口に粘着マットを設置する以外は特段実施していなかったことから、今回の放射線測定室内の汚染発生を受けて、放射能測定法シリーズ 2)を参考に、下記のとおり入退室の管理方法を見直した。

- (1) 放射線測定室に直接外気を取り入れないため、前室にある2つの扉を同時に開閉しない。
- (2) 入退室時には、前室に設置している専用スリッパに履き替えることとした。
- (3) (1)及び(2)について、作業員及び見学者等に周知・徹底させるため、前室の扉に注意書きを表示した(図5)。
- (4) これまで実施していた放射線測定室及び前室の出入口床に設置した粘着シートは継続して実施する。



図5 前室出入口の改善状況
(専用スリッパ設置、注意書き表示)

4 まとめ

令和6年4月にGe分析装置で測定した大気浮遊じんろ紙の測定結果で異常値を検出したことから、原因調査したところ、Ge分析装置を設置している放射線

測定室内の換気設備が運転していたことから、室内に清浄化していない外気が取り込まれたため、自然放射性核種で汚染していることが判明した。

このことから、放射線測定室の床面等を拭き取りしたろ紙の放射線量をサーベイメータで測定して、汚染状況を確認した後、室内とGe分析装置検出器の拭き取り除染を実施した。

放射線測定室の汚染の再発防止対策として、換気設備の誤操作防止対策や室内の入退室の運用方法の見直しを実施した。

5 参考文献

- (1) 日本気象協会 HP :
<https://tenki.jp/forecaster/deskpart/2024/04/16/28371.html>
- (2) 原子力規制庁: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(令和2年9月改訂),放射能測定法シリーズ, No. 7, 29-30, (2020).