

放射線測定機器(TCS-172B)による空間放射線量率の測定方法について

1 概要

本文書では、TCS-172B での空間放射線量率の測定に際しての取扱方法について述べる。

2 機器概要

TCS-172B の概要を表 1 に示す。

表 1 エネルギー補償形 γ 線用シンチレーションサーベイメータ TCS-172B の概要

測定線種	γ 線
エネルギー範囲	線量率 : 50keV~3MeV (3MeV カットなし) ※1 計数率 : 50keV 以上
検出器	ϕ 25.4×25.4mmNaI(Tl) シンチレーション検出器
測定範囲	1cm 線量当量率 バックグラウンド~30 μ Sv/h 計数率 0~30ks ⁻¹
デジタル指示精度 (線量当量率)	指示値に対する許容差±15%以下
時定数	3, 10, 30 秒
電源	一次電池 : 単 2 形アルカリ乾電池×4 または二次電池、ACアダプタ (AC100V 3VA) ※2
電池寿命	連続 30 時間以上 (一次電池) 連続 10 時間以上 (二次電池)
外形寸法	約 (w) 11× (D) 22× (H) 16 cm
質量	約 1.5kg (検出器、一次電池含む)

※1 3MeV 以上のエネルギーは全て 3MeV としてエネルギー補償しています。

※2 二次電池、充電器、ACアダプタはオプションです。

(1) 測定値の特性について

他機種(TCS-166 や DoseRAE2 PRM-1200、以下 DoseRAE2)との測定値の違いについては、測定している単位が違う場合は TCS-172B の値が若干高い値となることがあります。

表 2 測定機種と表示される単位

機種	単位
TCS-172B	1 c m線量当量率 μ Sv/h
TCS-166	空気吸収線量率 μ Gy/h
DoseRAE2	1 c m線量当量率 μ Sv/h

TCS-172B は DoseRAE2 と同じく、人への影響を加味した 1 c m線量当量率 (μ Sv/h) で測定します。これは、ガンマ線による外部被ばくを管理するための機器であり、安全側に評価するように調整されているため、実効線量より高めの数値を示します。

各機種 of 測定値の比較を目的に測定した結果は以下の通りでした。

【地表面(床面)からの高さ:1m】 5回の繰り返し測定による平均値

測定地点	TCS-166※ (μ Gy/h)	TCS-172B※ (μ Sv/h)	DoseRAE2 PRM-1200 (μ Sv/h)
ビルの屋上	0.05	0.07	0.06
裸地上	0.06	0.10	0.10
雨水枡直上	0.06	0.10	0.09
コンクリート上	0.06	0.09	0.09

※TCS-166 と TCS-172B は時定数30秒に設定

3 取扱方法

(1) 電源投入時点検

① 電池残量表示・HVチェック

電源投入時に、表示窓に電池残量とHVの状態が表示されるため、確認する。電池残量表示が点滅していた場合は、測定する時間によっては、使用中に電源OFFになるため、電池の交換を行う。

② バックグラウンドのチェック

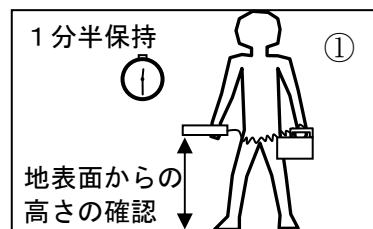
時定数を30秒にセットし、 μ Sv/h 測定モードにして表示を確認し、異常な表示(ゼロ表示や極端に高い値)になっていないことを確認する。

③ 包装確認

測定器に放射性物質が付着してしまわないように、ビニール袋等で包んで持ち運び、測定を行っているが、ビニール袋等に汚れや破れ、②の測定値に異常があった際は、新しいビニール袋等に交換を行う。

(2) 測定方法

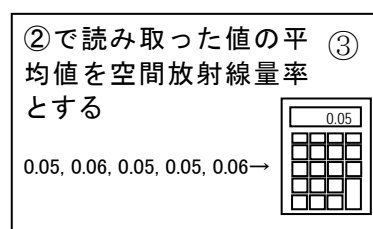
① 測定できる状態にして測定したい地点に時定数の3倍(1分30秒程度)保持する。検知部であるプローブは地面と水平にし、地面からの高さを確認する



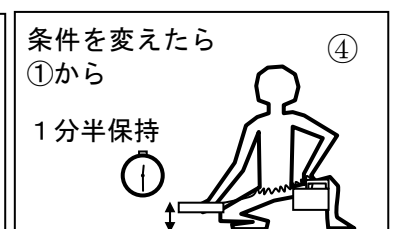
② 時定数である30秒毎に数値を読み取る。



③ ②を数回(5回を推奨)実施し、その値の平均値をその地点での空間放射線量率(μ Sv/h 1cm線量当量率)とする。



④ 続けて別の地点、別の高さでの測定を行う場合は①の時定数の3倍の保持から行う。



4 測定場所・条件

測定目的に応じた測定場所の条件を決めて統一する必要があるが、ここでは地域による空間放射線量率の違いを測定するための測定場所の条件について下記に示す。

(1) 周辺環境

周辺（おおよそ10m以内）に建築物・樹木などがなく、頭上が開けた場所を選ぶ。

(2) 地表面の状況

地表面の材質により放射性物質の付着・含有状況に違いがありうるため、統一する必要がある。

地表は土が露出した地点を選ぶ。測定のために地表を加工はしない。

コンクリートやアスファルトなどの人工物でないこと、また草が密集していないこと。

降雨時に雨水が流出するような傾斜がないこと。

降雨時に水溜りになる地点は、周辺の放射性物質が集まっている可能性があり、局所的な影響を強く受けた測定結果となるため、測定目的に沿わない地点となる。

(3) 地表面からの高さ

地表面からの高さが異なっても測定値が極端に異なることはないが、若干の影響はありうるため基本的に高さ1mで統一する。

地表面での測定をする場合は測定機器が直接地面に接触しないように5cmとする。

5 測定結果について

測定機器名（TCS-172B）、測定した放射線の種類（ガンマ線）、単位（ $\mu\text{Sv/h}$ 1cm線量当量率）、時定数（30秒）、何回測定しての平均値であるか（5回測定しての平均値）、地表面からの高さ（1m）などを測定結果と共に併記することを推奨する。

6 注意事項

検知器は落下等の衝撃で検知部の結晶が破損しますので、落下させないように慎重に取扱うこと。